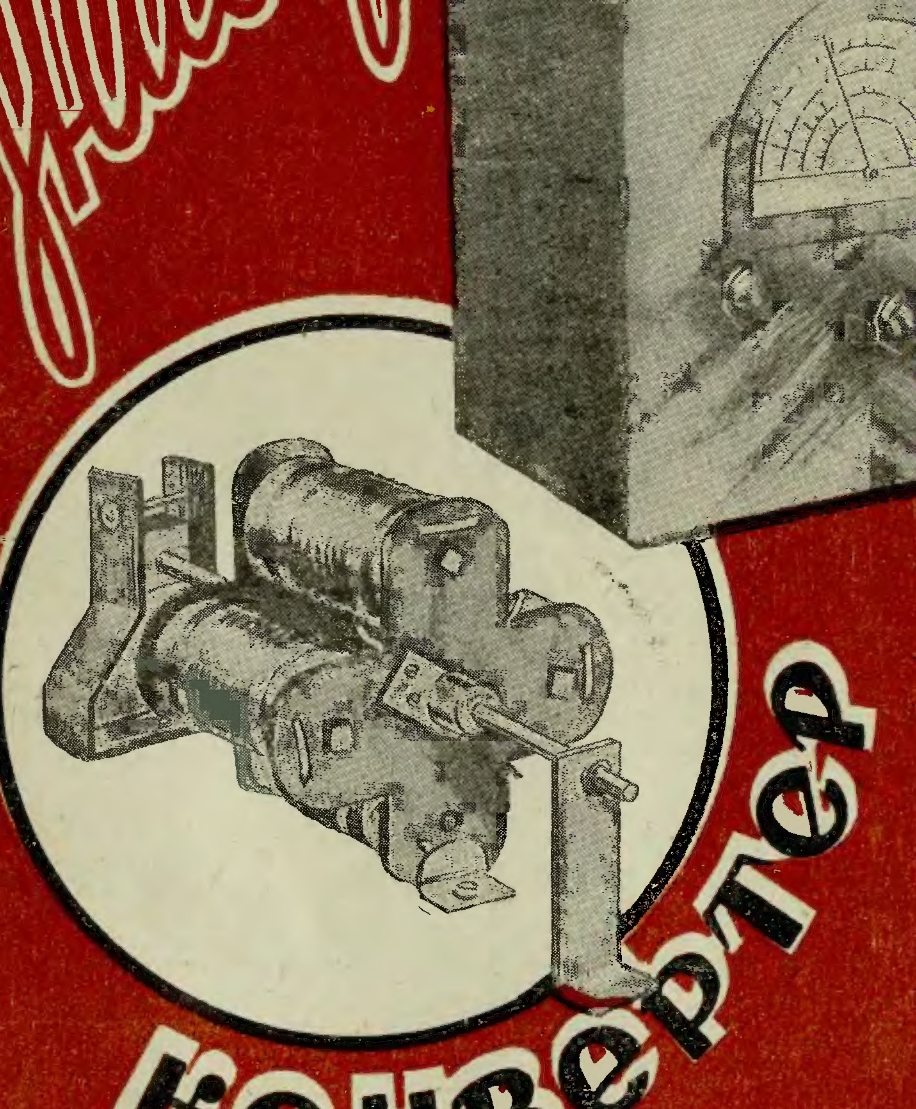
РАДИО ФРОНТ

Универсальный



конвертер

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Июль 1936 г. № 14

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ на 2-е ПОЛУГОДИЕ 1936 года



САМОЛЕТ

Ежемесячный журнал, орган ЦС Осоавиахима СССР

ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ АВИАЦИОННО-СПОРТИВНЫЙ И АВИАТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ.

ЖУРНАЛ „САМОЛЕТ“ ОСВЕЩАЕТ ВОПРОСЫ АВИАЦИОННОГО СПОРТА В СССР И ЗА ГРАНИЦЕЙ, АВИАРАБОТУ ОСОАВИАХИМА И ЕГО АЭРОКЛУБОВ, ШКОЛ И СТАНЦИЙ. ЖУРНАЛ ОХВАТЫВАЕТ ВОПРОСЫ ТЕХНИКИ, ЭКСПЛОАТАЦИИ, ЛЕГКОМОТОРНОЙ АВИАЦИИ, ПЛАНЕРИЗМА, ПАРАШЮТИЗМА, СПОРТИВНОГО ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ И МОДЕЛИЗМА. ЖУРНАЛ ОСВЕЩАЕТ НОВИНКИ АВИАТЕХНИКИ И ОСНОВНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СОБЫТИЯ В СССР И ЗА ГРАНИЦЕЙ. ПИЛОТ ОСОАВИАХИМА, ПЛАНЕРИСТ, ПАРАШЮТИСТ, МОДЕЛИСТ, КОНСТРУКТОР ПЛАНЕРОВ И ЛЕГКИХ САМОЛЕТОВ НАЙДУТ В „САМОЛЕТЕ“ РУКОВОДЯЩИЙ МАТЕРИАЛ. ВСЕ АВИАЦИОННЫЕ РАБОТНИКИ ВОЗДУШНЫХ СИЛ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ И АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ И ВСЕ ИНТЕРЕСУЮЩИЕСЯ АВИАЦИЕЙ БУДУТ В КУРСЕ АВИАЖИЗНИ С ПОМОЩЬЮ ЖУРНАЛА.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

12 номеров в год — 9 руб., 6 мес.—4 руб. 50 коп., 3 мес.—2 руб. 25 коп.

СОВЕТСКОЕ ИСКУССТВО

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ ИСКУССТВ ПРИ СНК СССР

Газета по вопросам театра, музыки, пространственных и изобразительных искусств.

СОВЕТСКОЕ ИСКУССТВО

помещает статьи по вопросам драматургии, театра, живописи, архитектуры и музыки, рецензии на новые театральные постановки, концерты и выставки, обзоры театральной периферии и информацию о зарубежных новинках.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

60 номеров газеты в год—12 руб., 6 мес.—6 руб., 3 мес.—3 руб.

■ ■ ■

АРХИТЕКТУРНАЯ ГАЗЕТА

ОРГАН СОЮЗА СОВЕТСКИХ АРХИТЕКТОРОВ

Газета широко освещает вопросы теории, практики и истории архитектуры. Газета печатает статьи, обзоры и рецензии по всем разделам архитектуры и строительства в СССР и за рубежом. Широкое внимание газета уделяет освещению архитектурной жизни на местах. К каждому номеру газеты прилагается бесплатное иллюстрированное приложение.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

72 номера в год — 15 руб., 6 мес.—7 р. 50 к., 3 мес.—3 р. 75 к.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка также принимается повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ИЮЛЬ
1936
XII ГОД ИЗДАНИЯ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ

РАДИО ФРОНТ

№ 14

ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

Сталинская Конституция СССР

Опубликованный 12 июня проект новой Конституции СССР представляет собой документ величайшего, всемирно-исторического значения. Восемьдесят девять лет назад, в 1847 году Маркс и Энгельс в своем знаменитом, первом программном документе марксизма — «Коммунистическом манифесте» — писали: «...КОММУНИСТЫ МОГУТ ВЫРАЗИТЬ СВОЮ ТЕОРИЮ ОДНИМ ПОЛОЖЕНИЕМ: УПРАЗДНЕНИЕ ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТИ». Это — слова из программы, за осуществление которой надо было десятки лет беззаветно бороться в нашей стране. Они остаются еще ПРОГРАММОЙ борьбы для пяти шестых земного шара...

Конституция наша — не программа. В ней записано то, что УЖЕ завоевано, что УЖЕ упрочилось, что УЖЕ победило окончательно и бесповоротно. То, о чем веками до Великой социалистической революции мечтали лучшие умы человечества — об обществе без частной собственности на орудия и средства производства, без эксплоатации человека человеком — теперь в новой Конституции, вдохновителем и творцом которой является товарищ Сталин, записано как реальность. Осуществлена заветная мечта угнетенных о социалистическом обществе. СССР, — говорится в Конституции, — есть СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ государство рабочих и крестьян. «ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ОСНОВУ СССР СОСТАВЛЯЮТ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХОЗЯЙСТВА И СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ СОБСТВЕННОСТЬ НА ОРУДИЯ И СРЕДСТВА ПРОИЗВОДСТВА, УТВЕРДИВШИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЛИКВИДАЦИИ КАПИТАЛИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХОЗЯЙСТВА, ОТМЕНЫ ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТИ НА ОРУДИЯ И СРЕДСТВА ПРОИЗВОДСТВА И УНИЧТОЖЕНИЯ ЭКСПЛОАТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА ЧЕЛОВЕКОМ». — Так гласит статья 4-я Конституции, давая основную характеристику общественного устройства нашего первого в мире социалистического государства.

Источником богатства и могущества социалистического общества нашей страны является социалистическая собственность — государственная и кооперативно-колхозная. Укрепление ее составляет основу зажиточной и культурной жизни граждан СССР. Врагами народа у нас считаются те, кто покушается на эту собственность.

Такова новая, высшая мораль социалистического общественного устройства, диаметральной противоположностью которой является звериный, грабительский закон капитализма, охраняющий эксплоататорское право частной собственности на орудия и средства производства. В СССР осуществляется социалистический принцип: «кто не работает, тот не ест». — Частная собственность на орудия и средства производства уничтожена. Эксплоататорские классы в СССР ликвидированы. «НАШЕ ОБЩЕСТВО СОСТОИТ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ИЗ СВОБОДНЫХ ТРУЖЕНИКОВ ГОРОДА И ДЕРЕВНИ — РАБОЧИХ, КРЕСТЬЯН, ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ» (Сталин).

Частная собственность капиталиста, помещика и кулака на орудия и средства производства лишала трудящихся права на их личную собственность. Только социалистическое государство вернуло трудящимся их неот'емлемые права на беспрерывный рост их личного материального и культурно-бытового благополучия, на беспредельное развитие зажиточной жизни. Сталинская Конституция гарантирует законом охрану личной собственности граждан на их трудовые доходы и сбережения, на жилой дом и подсобное домашнее хозяйство, на предметы личного потребления, удобства и т. д.

Таково общественное устройство нашей замечательной родины. У нас ликвидированы эксплоататорские классы и сделаны уже решающие шаги в деле ликвидации классов вообще. Мы должны однако помнить, что процесс уничтожения классов еще не завершен, он еще продолжается. Но несомненно, что и рабочий класс, и крестьянство, и интеллигенция сильно изменили свое лицо. Рабочий класс — не прежний, лишенный орудий и средств труда, эксплоатируемый пролетариат. Это — об'единенный в государство хозяин могущественной социалистической промышленности, транспорта, связи, всего, что составляет общенародное достояние. Колхозное крестьянство уже не прежний класс мелких товаропроизводителей, рождавший ежедневно и ежечасно капитализм. Он вместе с рабочим классом и под его руководством строит социалистическое хозяйство. Новая, советская интеллигенция вышла из рядов трудящихся, она беззаветно трудится на пользу социализма, поставив на службу родине технику и науку.

Это коренное изменение в соотношении классовых сил нашло свое выражение в проекте новой Конституции, где вместо Советов рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов дана сталинская формула — «Советы депутатов трудящихся». Все граждане по новой избирательной системе будут выбирать депутатов на основе

полного равенства. Так развивается советская демократия, демократии строи пролетарской диктатуры, добившейси на основе уничтожении эксплоататорских классов полного равенства граждан. В лице новой избирательной системы (всеобщие, прямые, равные и тайные выборы) население получает в руки могучий рычаг дальнейшего активного строительстиа социализма. Новые выборы «БУДУТ ХЛЫСТОМ В РУКАХ НАСЕЛЕНИЯ ПРОТИВ ПЛОХО РАБОТАЮЩИХ ОРГАНОВ ВЛАСТИ» (Сталин).

Государственное устройство СССР по проекту новой Конституции учитывает те коренные изменения, которые произошли в положении национальностей, населяющих нашу страну. Контрреволюционные националистические партии, национал-уклонисты, троцкисты, правые оппортунисты разгромлены. Окрепла дружба народов в стране. Выросла хозяйственная, политическая, военная, культурная мощь национальных республик. Все это сделало возможной ликвидацию Закавказской федерации советских республик и вхождение Грузии, Армении и Азербайджана — непосредственно в Союзное государство. Входят в Союз две новые республики — Казахская и Киргизская. Вместо семи, теперь 11 союзных республик составят СССР. Ряд автономных областей преобразуется в автономные республики.

Так развивается в нашей стране равноправие национальностей — незыблемая основа ленинско-сталинской национальной политики.

Впервые в истории человечества государство провозглашает ГАРАНТИРОВАННЫЕ ВСЕМ ОБЩЕСТВЕННЫМ УСТРОЙСТВОМ права граждан на труд, отдых, социальное обеспечение и образование.

— Граждане СССР имеют право на труд. Это право гарантировано самой социалистической системой нашего хозяйства, развивающей до беспредельных размеров производительные силы общества. Стахановское движение — яркий этому пример. В нашей стране планового хозяйства нет и не будет хозяйственных кризисов, нет и не будет безработицы — этого неизменного и ужаснейшего спутника капиталистической системы хозяйства. Неисчислимы богатства в нашей стране, беспредельны возможности нашей техники.

Также незыблемо гарантируются государством права гражданина СССР на отдых, на социальное обеспечение, на образование, равные с мужчиной права женщины, полное равенство наций и рас, свобода слова, печати, собраний, уличных шествий, право об'единения в различные общественные организации.

Гражданин СССР имеет также действительные права, о которых не смеет даже говорить любая буржуазно-демократическая конституция. Гражданин СССР обладает действительной свободой, которой нет и не может быть ни в одной буржуазно-демократической стране, ибо не может быть свободы там, где есть частная собственность на орудия и средства производства, где существует эксплоатация человека человеком, где свирепствует безработица.

Эти права завоеваны в результате беспощадной борьбы с эксплоататорами, с многочисленными внешними и внутренними врагами социализма. Они завоеваны в результате исключительной дисциплины в труде и борьбе, в результате нового отношения советского человека к своим обязанностям. Выполнение их составляет необходимейшее условие сохранения и укрепления прав гражданина СССР. Обязанности гражданина СССР, сформулированные в Конституции, составляют кодекс социалистической нравственности. Беречь и укреплять общественную социалистическую собственность исполнять советские законы, блюсти дисциплину труда, честно относиться к общественному долгу, уважать правила социалистического общежития, защищать отечество — таковы первейшие обязанности советского гражданина.

Партия Ленина—Сталина была, есть и останется, как гласит Конституция — «ПЕРЕДОВЫМ ОТРЯДОМ ТРУДЯЩИХСЯ В ИХ БОРЬБЕ ЗА УКРЕПЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СТРОЯ», руководящим ядром всех общественных и государственных организаций трудящихся, словом — об'единением наиболее активных и сознательных граждан из рядов рабочего класса и других слоев трудящихся.

Конституция СССР — самая демократическая конституция в мире. Она родилась и развилась в борьбе с врагами рабочего класса. Она завоевана в долгой и упорной борьбе с эксплоататорами, в жесточайшей войне против тех, кто пытался поколебать диктатуру пролетариата. Некоторые буржуазные писаки за границей утверждают, что новая Конституция — это, якобы, шаг к буржуазной демократии, отказ от диктатуры пролетариата. Чепуха! Диктатура пролетариата всегда означала широчайшую демократию для трудящихся. И сейчас диктатура пролетариата охраняет и будет охранять от врагов нашу самую демократическую в мире Конституцию.

Революционная бдительность, самая беспощадная борьба с врагами народа составляет святейшую обязанность каждого гражданина СССР. Конституция предусматривает строжайшие кары против изменников родине, шпионов, против злодеев, наносящих ущерб военной мощи государства, против расхитителей социалистической собственности.

Сталинская Конституция блестяще подводит итог огромному историческому периоду строительства социализма в нашей стране. Она открывает новые перспективы, ведущие к еще более счастливому общественному устройству — коммунизму, заря которого уже видна в новой Конституции — этом замечательном венце великих творений великого Сталина.

Сигнал был правилен

В № 12 «Радиофронта» мы поместили тревожные материалы о состоянии радиолюбительства на Украине и в Белоруссии. Ознакомление с радиолюбительской работой Украинского и Белорусского радиокомитетов показало, что директивы ВРК не выполнены. Председатели этих радиокомитетов тт. КНИЖНЫЙ (Украина) и АРАКЕЛОВ (Белоруссия) формально отнеслись к порученной партией работе. Заботу о радиолюбителях, конкретное руководство этим движением они подменили бумажной возней, передоверили важнейшее дело второстепенным работникам.

Ниже мы помещаем новые материалы из Украины и Белоруссии и беседу с т. Книжным. Если Всеукраинский радиокомитет, признав правильной нашу критику, уже сейчас принимает целый ряд мер к выправлению положения с радиолюбительством, то этого никак нельзя сказать о Белорусском радиокомитете и его руководстве.

Мы обращаем внимание Всесоюзного радиокомитета на совершенно нетерпимую беспечность руководства Белорусского радиокомитета в реализации директив партии о развитии массового радиолюбительства.

Беседа с т. Книжным

В связи с помещенной в «Радиофронте» № 12 статьей «Плоды очковтирательства», сигнализирующей о неблагополучном состоянии руководства радиолюбительством на Украине, наш корреспондент беседовал с председателем Всеукраинского радиокомитета т. Книжным Н. И.

Тов. Книжный сообщил следующее:

«Мы признаем правильной оценку, данную «Радиофронтом» руководству радиолюбительским движением на Украине. Считаю также совершенно правильными пред'явленные обвинения как бывшему инструктору по радиолюбительству т. Шаринову, так и мне лично.

Совершенно недопустимым и недостойным советского гражданина, тем более члена партии, считаю поведение т. Шаринова на Всесоюзном совещании инструкторов, на котором он ввел в заблуждение Всесоюзный радиокомитет.

Но дело не только в этом, ибо не только Шаринов решает радиолюбительские судьбы на Украине. Мы понимаем сигнал «Радиофронта» как сигнал о неблагополучии всего состояния радиолюбительства на Украине. И именно из этого нужно исходить, намечая сейчас решительные меры по улучшению руководства.

Прежде всего мы направляем сейчас всем председателям радиокомитетов УССР письмо, в котором предлагаем серьезно обсудить статью, помещенную в «Радиофронте», и представить нам перечень мероприятий для перестройки работы.

Второе—это назначение нового инструктора по радиолюбительству. Кандидатуру мы уже подобрали и с 1 июля он приступил к работе.

Сейчас уже можно точно сказать, что Всеукраинская радиовыставка, открытие которой затянулось по целому ряду причин, будет открыта не позднее 20 июля. К открытию этой выставки, которая бесспорно сыграет огромнейшую роль в под'еме радиолюбительского движения УССР,—мы вызовем в Киев всех председателей радиокомитетов и их инструкторов по радиолюбительству.

Надо сказать, что еще далеко не весь коллектив Всеукраинского радиокомитета помогает радиолюбительству. Особенно это относится к группе инструкторов, которые обязаны при каждом выезде заниматься наряду с другими вопросами и вопросами радиолюбительства.

Я уверен, что все эти основные мероприятия помогут и нам и всем областным радиокомитетам создать перелом в радиолюбительской работе и поставить ее так, как этого требует от нас Всесоюзный радиокомитет. Наша Всеукраинская радиовыставка явится одним из важнейших мероприятий в деле показа радиолюбительского творчества. Она заставит партийные организации Украины повернуться лицом к радиолюбительству, притти к нему на помощь. Ряд ценнейших радиолюбительских экспонатов, представленных на этой выставке, является свидетельством того, что радиолюбители—это большой силы отряд, могущий показать чудеса в работе по применению радиотехники.

РАЗВЕРНУТЬ САМОКРИТИКУ, НЕ ВЗИРАЯ НА ЛИЦА

Наш корреспондент беседовал с зам. председателя Всеукраинского радиокомитета т. Коваленко.

— Я считаю, — сказал т. Коваленко, — что статья, опубликованная в „Радиофронте" № 12, целиком правильна. Мероприятия, которые намечает УРК, безусловно обеспечат резкое улучшение руководства радиолюбительским движением. Нужно, чтобы статью „Радиофронта" подробно обсудили радиолюбители в своих кружках, на собраниях и развернули подлинную большевистскую самокритику, не взирая на лица. Только такая самокритика поможет нам устранить все недочеты в радиолюбительской работе.

По следам наших выступлений

★ 1 июля в Республиканском радиоклубе (Киев) состоялось большое собрание радиолюбителей города. На собрании заслушан отчет заведующего клубом т. Гервольского о проведенной работе и планах на будущее. Кроме того собрание подробно обсудило статьи, помещенные в «Радиофронте» № 12, о руководстве радиолюбительством на Украине.

★ Радиолюбители города Киева горячо поддерживают выступление «Радиофронта».

— Статьи «Радиофронта», — говорит радиолюбитель т. Диамант, — вселяют в нас уверенность, что наконец радиолюбители Украины будут окружены вниманием и заботой и будут обеспечены подлинно большевистским руководством.

Без помощи и руководства

(Письмо инструктора)

Я хочу присоединить свой голос к голосам тех, кто возмущался руководством Украинского радиокомитета радиолюбительским движением.

Для характеристики работы УРК приведу несколько примеров. Облрадиокомитет решил в тех районах, где созданы кружки, провести совещания радиолюбителей о ходе радиоучебы и о 2-й заочной.

Во всем что касается второй заочной выставки мы, комитетчики, уже давно потеряли доверие у радиолюбителей. Об'ясняется это тем, что украинская выставка, организованная УРК, еще не открылась и неизвестно когда откроется. В районах области мы требовали от любителей, чтобы они взяли на себя обязательство участвовать во 2-й заочной. Но любители вполне обоснованно указывали, что они потеряли все надежды получить обратно свои экспонаты, посланные на Украинскую выставку, и потому опасаются, что не смогут послать описания на заочную.

Мы организовали в двух районах нашей области консультационные пункты и комиссии по приему норм радиотехминимума. По Прилукам, Ромнам и Глухову уже сдали радиотехминимум 31 человек.

Готовы к приему норм в Чернигове, Бахмаче, Новгород-Северске и других районах области. Однако сдавшие радиотехминимум значкисты остались без значков. Облрадиокомитет неоднократно просил УРК о высылке значков, но значков все-таки нет.

Больше того — будучи в Киеве я оставил официальное заявление, на заявлении была резолюция о выдаче, но значков и не получил.

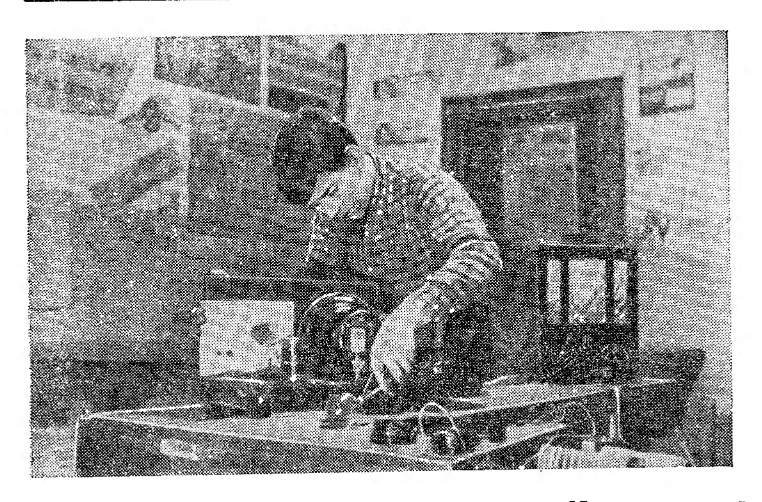
Сейчас мы рискуем из-за отсутствия значков растерять всех наших любителей и потерять доверие к нам.

Облрадиокомитет по своей инициативе решил оборудовать радиотехкабинет. В планах УРК существование у нас радиотехкабинета не предусмотрено. Из неофициальных данных мне известно, что ВРК утвердил 14—16 тыс. руб. на организацию кабинетов. Такие средства в наших бюджетах не значатся. У нас на весь город отпущено только 8 тыс. руб. И вот на эти средства мы решили организовать кабинет и существовать на них год.

Будет это кабинет или «кабинетик», мы еще сами не знаем. Во всяком случае мы получили одобрение обкома партии, и радиолюбительскую работу мы безусловно подимем, но только необходимо, чтобы УРК оперативно руководил нами.

Инструктор по радиолюбительству Черниговского радиокомитета

Лебединский



В ДТС 7-й школы Ленинского района Москвы. На снимке юный радиолюбитель Виктор Окуньков за монтажем приемника

В Минске без перемен

До сих пор не решен вопрос о переводе радиотехнического кабинета из сырого подвала в новое помещение.

Новое помещение почти месяц пустует, но городской отдел вещания, о котором писал «Радиофронт» (№ 12), не желает передать его для кабинетов. Зав. отделом вещания т. Писман подыскивает человека для «своего» кабинета.

Вследствие безразличного отношения Белрадиокомитета (председатель т. АРАКЕЛОВ) к радиолюбительству, провалена очная радиовыставка в Минске. Этим подорвано всякое доверие у радиолюбителей и к радиокомитету и к техкабинету.

Резко упала посещаемость кабинета.

Есть возможность организовать на летний период консультационный пункт в саду «Профинтерна», но и это проваливается из-за отсутствия в радиокомитете... 300—400 рублей на оплату консультантов, помещения, и т. д.

Отношение Белрадиокомитета к радиолюбительской работе как нельзя ярче отражено в том, что на место ушедшего в Красную армию на сбор инструктора т. Иоффе Белрадиокомитет не счел нужным поставить заместителя. И участок радиолюбительства по существу остался беспризорным.

Плохо обстоит дело также с высылкой описаний на вторую заочную радиовыставку. Целый ряд экспонатов почти закончен, но из-за отсутствия некоторых деталей не может быть испытан. Радиотехснаб ВРК и радиолюбительский сектор ВРК на неоднократные запросы отмалчиваются. До сих пор не получили мы также и средств от ВРК на радиолюбительство. Дело доходит до смешного: для того чтобы выкупить отпечатанные в типографии листовки по заочной пришлось занимать деньги у радиолюбителей.

До каких пор будет продолжаться такое безобразие? Неужели Всесоюзный радиокомитет не изменит нашу неприглядную радиолюбительскую действительность?

Зав. радиотехкабинетом

Глинский

КОНФЕРЕНЦИЯ КОЛХОЗНИКОВ-РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

Письмо из с. Ерахтур, Московской области

14 июня в с. Ерахтуре, Московской области, проходила первая районная конференция радиолюбителей Ерахтурского района, на которой присутствовало 60 человек. Конференция обсудила доклад уполномоченного по радиовещанию т. Чернова о радиовещании и содоклад инструктора по радиолюбительству т. Бумажкина о радиолюбительстве.

Конференция прошла очень оживленно. Выступившие в прениях тт. Афанаскин, Попков, Трошин, Бугров и другие говорили о большом значении радиолюбительской работы в районе. Старый радиолюбитель, руководитель радиокружка колхоза «Ленинский путь», т. Трошин рассказал конференции о работе своего радиокружка и взял обязательство во время уборочной кампании обслужить 5 колхозов своего куста радиопередвижкой на велосипеде.

Кружок т. Трошина в районе считается самым лучшим. Кружок заканчивает занятия по программе радиотехминимума и в недалеком будущем перейдет к занятиям по программе повышенного типа. Слушатели кружка Трошина представили на районную радиовыставку 7 радиоприемников.

Конференция приняла решения о дальнейшей радиофикации района, об улучшении радиовещания и работе с радиолюбителями. Особенное внимание в решениях обращено на продвижение детекторного приемника в село.

Большой интерес представляет организованная в Ерахтуре радиовыставка самодельных конструкций. Выставка показала, какая большая тяга к изучению радиотехники наблюдается у колхозной молодежи. Она с большим энтузиазмом берется за овладение этой увлекательной областью техники.

На выставке было представлено 15 экспонатов — 7 ламповых и 8 детекторных радиоприемников разных типов.

В день открытия еще с раннего утра в фойе клуба, где организована радиовыставка, начался приток посетителей, которые тщательно рассматривали каждый экспонат.

Большой интерес у посетителей выставки вызвал изготовленный Ерахтурским радиокружком простой и дешевый детекторный приемник, который может соперничать с фабричными ДВ-4, ДХ-2 и другими. Он не уступает им ни в избирательности, ни в громкости приема.

По общему мнению всех посетителей, этот приемник нужно широко распространять среди колхозников как доступный по цене (стоит только 2 руб.) и простой в изготовлении. Колхозники Соловьев, Артемов, Сгадов и другие тут же дали обещание сделать такие приемники.



Тов. Трошин

Лучшие экспонаты премированы. Первую премию в 50 руб. получил радиокружок колхоза «Ленинский путь», вторую премию — т. Трошин И. В. и третью — т. Зотов П. Д.

Растет радиолюбительское движение в Ерахтуре. Но этот рост был бы еще более успешным, если бы работники радиоузла (начальник т. Рождественский) оказывали помощь радиолюбительскому движению.

Тов. Керженцев в своем выступлении «о боевых задачах радиоузлов» говорил: «РАБОТНИКИ РАДИОУЗЛОВ ОБЯЗАНЫ ВСЯЧЕСКИ ПОМОГАТЬ ОРГАНИЗАЦИИ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОГО ДВИЖЕНИЯ, КОНСУЛЬТАЦИЙ, ВЫПИСКЕ ЛИТЕРАТУРЫ и пр.». Это указание не выполняется в Ерахтуре. Узел стоит в стороне от радиолюбительского движения, а его работники проявляют явную недооценку радиолюбительства.

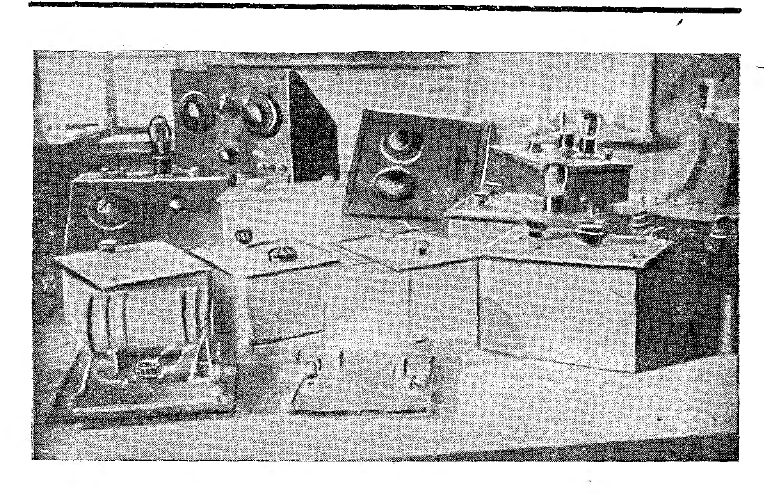
А. К. Бум

Поселок „Свобода" радиофицируется

Когда-то оторванная от культурной жизни бывшая «Нахаловка» (г. Пятигорск) — ныне поселок «Свобода» — превращается в культурную окраину города.

По инициативе группы жителей поселка во главе с организатором т. Кузнецовым, Пятигорский радиоцентр закончил подвеску радиолинии в поселке. Уже заговорили первые репродукторы.

**Инструктор радиовещания
Крикорова**



Самодельные приемники на колхозной районной выставке радиолюбительской аппаратуры в Ерахтуре



На первом месте—Ростов

Недавно закончилась краевая любительская радиовыставка в Ростове-на-Дону. 120 различных экспонатов было представлено на этой второй по счету выставке. За шесть дней выставку посетило свыше 5 000 человек, из них 2 500 радиолюбителей. 13 радиолюбителей получили ценные премии за свои экспонаты. 17 лучших конструкций отосланы на вторую заочную радиовыставку.

Эти цифры являются свидетельством того, что Ростовский радиокомитет (инструктор т. Онишко, председатель т. Антонов) проделал большую работу по привлечению радиолюбителей-конструкторов для участия во второй заочной.

К началу июля Ростовский радиокомитет оказался на первом месте по количеству представленных экспонатов на заочную. Но из Ростова прислано еще не все. Многие конструкции находятся в работе, и т. Онишко заверил выставочный комитет, что «Ростов перевыполнит обязательство о представлении 30 экспонатов».

В чем же заключается причина этих успехов Ростова?

Во-первых, в том, что радиокомитет правильно и серьезно, по-большевистски подошел к реализации директив Всесоюзного радиокомитета о подготовке к заочной. Комитет взял курс на массовость, на привлечение в первую очередь радиокружков, на организованного радиолюбителя, привлекая одновременно и одиночек-«старичков».

Во-вторых, в том, что комитет своевременно и хорошо выполнил указание ВРК об обязательном проведении очных выставок. Выставка была организована в лучшем клубе города, на выставке работала квалифицированная консультация по всем вопросам радиотехники, принималась подписка на журнал «Радиофронт». Выделенные руководы давали об'яснения по всем экспонатам. Лучшие конструкции, намеченные на заочную, демонстрировались на выставке в действии.

Большую роль сыграла также и широкая популяризация как очной, так и заочной выставок.

Вряд ли найдется в Ростове радиолюбитель, не знающий об условиях второй заочной, о порядке участия в ней, о том, что кабинет дает заочникам регулярную техконсультацию, обеспечивает в первую очередь дефицитными деталями и лампами. Мало того, кабинет оказывает техническую помощь заочникам даже на дому, высылая специальные бригады.

Инструктивные письма районным уполномоченным по радиовещанию, постоянное освещение вопросов заочной по радио, материалы в краевой и районной печати, персональные письма радиолюбителям, плакаты по городу, выезды в кружки и в районы и т. д. — все это делалось для того, чтобы довести условия заочной до каждого радиолюбителя и чтобы привлечь к участию в ней наибольшее число экспериментаторов.

И не случайно весь период подготовки к заочной сопровождался заметным организационным укреплением кружков, созданием новых кружков, повышением интереса к радиотехнике у самых широких масс трудящихся.

К концу 1935 г. в Ростове насчитывалось 34 кружка, причем большинство из них было школьными. «Радиофронт» тогда сигнализировал Ростовскому радиокомитету о забвении кружков на предприятиях, на крупных заводах.

Сейчас в Ростове постоянно работает 40 радиокружков на предприятиях и в учреждениях, не считая школьных. Большинство этих кружков обеспечено сейчас и помещениями и средствами. Это несомненно крупная заслуга радиокомитета.

В работе над экспонатами ростовской выставки приняли участие 8 кружков, представивших 15 экспонатов, в то время как на прошлогодней выставке был представлен лишь 1 кружок — электриков.

Неудивительно поэтому, что книга отзывов выставки заполнена самыми лестными записями по адресу радиокомитета. Вот, что пишут посетители:

«Выставка со всей очевидностью показывает, что работа среди радиолюбителей Ростова поставлена хорошо. Особенно интересна представленная радиола т. Казанского».

«Выставка несомненно сыграет большую роль в дальнейшем развитии радиолюбительства»,— пишет т. Ткаченко.

* *
*

Ростов-на-Дону достиг неплохих успехов. Мы уверены, что работники комитета тт. Антонов, Аладжанов, Онишко, Борчковская и другие не успокоятся на этом, а с еще большей настойчивостью будут добиваться новых успехов в борьбе за развитие массового радиолюбительства.

Л. Надин

ЛУЧШИЕ КОНСТРУКЦИИ—НА ЗАОЧНУЮ

Слушатели Академии связи им. Подбельского активно участвовали в ряде массовых мероприятий на радиофронте. Инициатива и большевистская напористость радистов — слушателей академии известны всем радиоработникам Советского союза.

Широкой радиолюбительской общественности Советского союза хорошо известны имена слушателей академии, конструкторов тт. Вишневского, Герасимова, Глуховского и др., которые разработали хорошие конструкции.

Сейчас в академии развернута большая общественная работа. Многие слушатели прикреплены к радиокружкам на крупнейших заводах. Так, слушатели радиофакультета — тт. Курдов, Вавилов, Кохманский, Шмудзо, Зыков руководят радиокружками на заводе «Шарикоподшипник» им. Кагановича, на Московском веловаводе, заводе «Технохим» и др. Эти слушатели — ударники учебы. Они совмещают свою общественную работу с высокими показателями учебно-боевой подготовки.

При академии начала работать постоянная комиссия по приему радиотехминимума. К 1 мая 150 слушателей получили значки «Активисту-радиолюбителю». Многие слушатели радиотехнические нормы сдали на «отлично». Подготовка ко второй заочной радиовыставке еще больше оживила радиоработу в академии.

В середине мая открылась выставка радиолюбительских конструкций. Наиболее интересные экспонаты выставки — широкополосный приемник и малогабаритная «Памирская» радиостанция С. Герасимова; у.к.в. рация для связи планера с землей и приемник для парашютной связи Вишневского; приемник, смонтированный на стекле; радиолы и телевизионная аппаратура.

Кроме того на выставке представлен отдел промышленной аппаратуры заводов им. Орджоникидзе, им. Казицкого, «Химрадио» и др. и отдел истории радиотехники. Лучшие из радиолюбительских экспонатов будут отобраны для всесоюзной заочной радиовыставки.

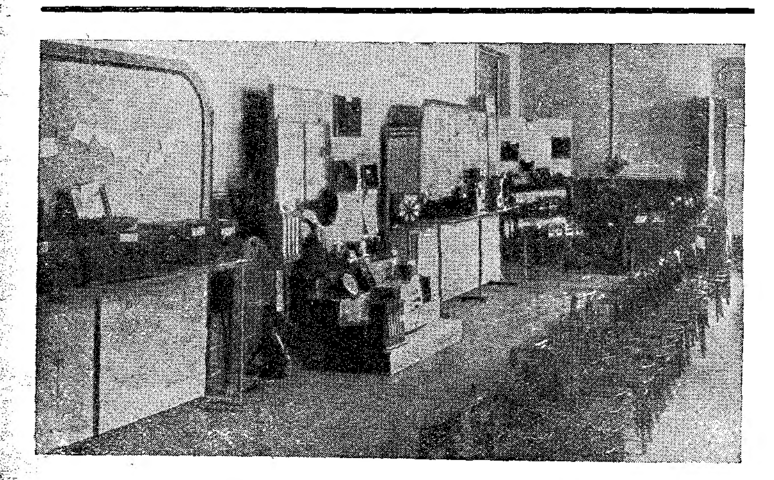
С целью обмена опытом в академии была организована встреча московского актива радиолюбителей со слушателями.

С интересным докладом об «электронных явлениях» выступил начальник кафедры вакуумных приборов т. Калинский. Во время доклада он демонстрировал работу электронных ламп различных типов. Особенно большой интерес вызвали фотоэлементы и последнее достижение советской техники — трубки Кубецкого.

Радиолюбители крупнейших заводов и фабрик Москвы делились опытом своей работы, они рассказывали о конструкторских достижениях своих радиокружков.

Тов. Носков («Победа Октября») познакомил участников вечера с автоматической системой включения радиоузла, которая сконструирована радиокружком. Тов. Яшинцев и Гуров (фабрика «Рот фронт») рассказали о конструкциях, которые кружки дают на всесоюзную заочную выставку.

Л. Сергеев,
А. Романов



Уголок радиовыставки в Ростове-на-Дону

Образцовый радиоузел на родине стахановского движения

На родине стахановского движения — на шахте «Центральная-Ирмино» — Донецкий областной радиоотдел управления связи приступил к строительству образцового показательного радиоузла, мощностью в 500 W. Новый радиоузел будет образцом технической оснащенности и примером для всех радиоузлов Донбасса.

Радиоузел намечено пустить в эксплоатацию к годовщине стахановского движения — к 1 сентября 1936 г. Он будет оборудован по последнему слову техники, самой новой усовершенствованной аппаратурой. До 10 000 квартир горняков сможет обслужить новый радиоузел, вместо 300 плохо работающих в настоящее время радиоточек.

Исключительный интерес проявляют к строительству этого узла горняки-стахановцы шахты «Центральная-Ирмино» тт. Стаханов, Дюканов, Концедалов, Петров и другие. Огромную помощь оказывает парторг шахты орденоносец т. Петров, который лично помог в предоставлении радиоузлу одного из самых лучших помещений.

К 1 сентября уже должно быть установлено не менее 1 000 репродукторов типа «Рекорд».

Необходимо отметить безразличное отношение к строительству радиоузла райкома угольщиков (т. Агафонов) и ЦК угольщиков (т. Резникова), которые стоят в стороне от этого большого мероприятия.

Л. Захаров

Радиолюбительская хроника

★ В Дагестанском радиокомитете собраны первые три телевизора из деталей, полученных от ВРК. Сейчас ведутся их испытания. В ближайшее время радиокомитет организует впервые регулярные сеансы телевидения для радиолюбителей и радиослушателей Махач-Калы.

★ 11 радиокружков работают в Гомельском районе БССР (комбинат «Спартак», завод «Двигатель революции», Гомельская ЦЭС, Техникум путей сообщения и др.). Руководят кружками старые радиолюбители-значкисты и техники радиоузлов.

О КРАСНОЯРСКИХ БОЛТУНАХ И ПОМЕХАХ РАДИОПРИЕМУ

В конце мая в Красноярске была проведена первая городская конференции радиослушателей. О деятельности радиокомитета докладывал т. Гриневич, а о работе узла т. Кавязин.

И тот и другой в прошлом радиолюбители. Доклад т. Гриневича продолжался больше двух часов. Он говорил о проделанной комитетом работе, о перспективах, о значении радио для пропаганды, о музыкантах, певцах и докладчиках, о штатах радиокомитета и т. д., и т. п.

Словом, он говорил обо всем, кроме радиолюбительства. Да ему и нечего было сказать. Организованного радиолюбительства в Красноярске не существует. Ярким подтверждением этого может служить то, что на устроенной во время конференции выставке аппаратуры самодельных приемников было... всего два. Все остальные экспонаты являлись фабричной аппаратурой и деталями.

Тов. Кавязин последовал примеру первого докладчика и также ни словом не обмолвился о нуждах местного радиолюбительства.

Но не только отсутствие массовой работы привело к развалу любительства. Есть еще одна существенная причина. Прием в городе стал невозможен. Шум электросварки настолько мешает приему, что трудно услышать даже местную станцию.

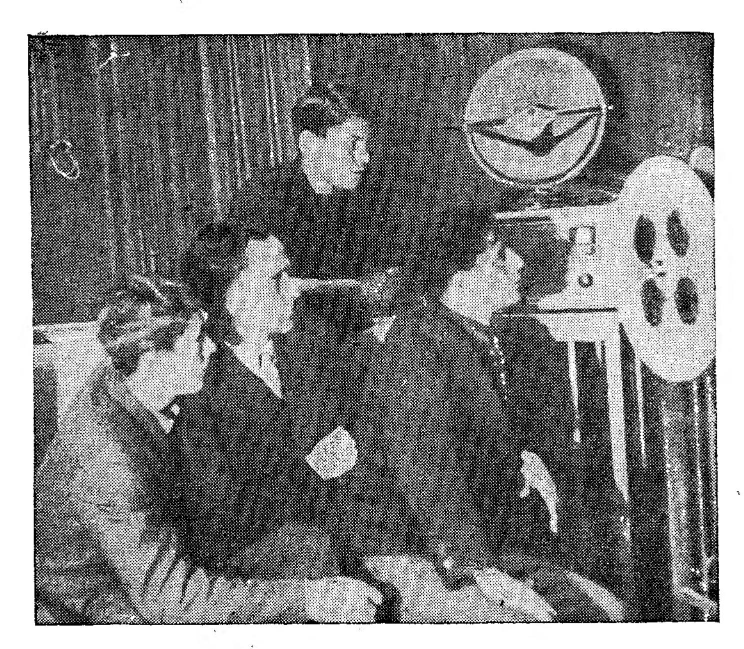
Число сварочных аппаратов все увеличивается. Под «натиском» электросварки радиоузел вынужден был вынести приемный пункт на окраину.

Из доклада т. Кавязина мы узнали, что шумы и на окраинах настолько усилились, что поднят вопрос о выносе выделенного приемного пункта далеко за город.

Если станция Наркомсвязи, обязанная следить за чистотою эфира, бессильна бороться с помехами, создаваемыми электросваркой, то мы, радиолюбители, и подавно ничего сделать не можем.

При достаточной настойчивости краевого управления связи можно было бы добиться если не полной ликвидации помех, то по крайней мере хотя их уменьшения. Но управление связи бездействует.

Е. Зайцев



Ростов-на-Дону. Члены радиокружка клуба госторговли на просмотре телеконференции. Справа — конструктор телевизора т. Берман

Обмен опытом по радио

29 мая центральный «радиочас» (радиолюбительская передача сектора самообразования) организовал в качестве обмена опытом выступление Московского радиокомитета и московских радиокружков. В ряде городов было проведено коллективное слушание этой передачи.

Саратовский радиокомитет первым откликнулся на передачу. Вот что пишут саратовцы:

«Эта передача, посвященная обмену опытом радиолюбительской работы между радиокомитетами, — хорошее начало. Из выступления т. Шинделя мы узнали о работе Московского областного радиокомитета. В порядке обсуждения работы Москвы хочется указать, что Москва могла бы иметь большие успехи.

Хорошее впечатление произвело выступление радиокружка фабрики «Ява». Чувствуется, что этот кружок замечательно поставил свою работу. Одно то, что кружок существует с 1924 г., говорит о многом.

В порядке обмена опытом расскажем о нашей работе.

— В Саратовском крае работают 5 радиотехнических кабинетов и 7 консультационных пунктов. Из них 2 радиокабинета и 3 консультационных пункта находятся в самом Саратове, остальные в крупных городах края. Эти кабинеты и консультации за I квартал 1936 г. обслужили свыше 2 300 чел.

Образцово поставлена работа с радиолюбителями в г. Вольске, Саратовского края, где сейчас оборудуется радиокабинет при новом Дворце пионеров. Старый активист-телелюбитель т. Серов будет руководить кабинетом. В г. Петровске организован образцовый консультационный пункт, руководителем которого является активист-радиолюбитель т. Нифонтов. Эти пункты провели большую работу по обслуживанию весеннего сева.

Сейчас в крае насчитывается 32 радиокружка, продолжающих учебу, и 15 кружков, полностью закончивших занятия по программе радиотехминимума I ступени.

По Саратову заключено 7 обязательств на представление экспонатов на вторую заочную радиовыставку, причем первый экспонат высылаем одновременно с этим письмом».

Никитин, Сатаров

ПОЧЕМУ ОТСТАЕТ МАССОВАЯ РАДИОФИКАЦИЯ?

ЛИВШИЦ З. Ш. — Ответств. контролер Комиссии партийного контроля при ЦК ВКП(б)

Проволочная радиофикация, находящаяся в системе Наркомата связи, является основным каналом, по которому доводятся программы советских радиостанций до радиослушателей нашей страны. Именно она призвана освоить огромное количество киловатт, излучаемых советскими радиостанциями. На радиовещание в Союзе тратится ежегодно более 100 миллионов рублей. Эффективность использования этих средств в значительной мере зависит от работы всей приемной радиосети и в первую очередь—проволочной радиофикации.

Хозяином радиофикации в стране является Наркомат связи, ибо из общего числа радиоточек $^3/_4$ принадлежит его радиоузлам. Остальные же радиофицирующие организации — ВЦСПС, Наркомзем — имеют крайне незначительное число радиоточек.

ЧТО ПОКАЗАЛА ПРОВЕРКА

Как же справляется Наркомсвязь и его Радиоуправление со своими задачами, как поставлено его радиохозяйство и насколько правильно осуществляется им политика партии в области радиофикации?

Группа транспорта и связи Комиссии партийного контроля при ЦК ВКП(б), проверив работу Наркомсвязи и его местных органов, выявила крупнейшие извращения в практике массовой радиофикации. Проверка показала, что Наркомсвязь не справляется с возложенными на него задачами, а его практика радиофикации страны прямо противоречит решениям партии и правительства. Целый ряд важнейших партийных решений оказался невыполненным.

По директиве XVII партийного с'езда «к концу второй пятилетки число радиоточек по Союзу должно быть доведено до 44 на тысячу жителей, в том числе 78 в городе». Эта директива XVII партс'езда ни в коей мере не выполняется.

На 1936 г. по Союзу насчитывалось всего лишь около 1 млн. 800 тыс. радиоточек, причем из них точек Наркомсвязи—полтора миллиона.

К началу 1934 г. на каждую тысячу жителей приходилось 6,8 радиоточек Наркомата.

На 1936 г. мы имеем всего лишь 9 точек, в городе—31, а по селу—лишь 1,1. Если же взять плотность радиоточек на тысячу жителей по отдельным краям и областям, то картина представится еще худшей. Так в Курской области на тысячу жителей мы имеем лишь 3,4 точки, в Казахстане—4,4, Узбекистане—2,6, Таджикистане—2,5, Башкирии—3,5, в Винницкой области—3,6 радиоточки и т. д.

Наше отставание по приемной радиосети будет особенно наглядно, если мы укажем плотность радиоточек на тысячу жителей в других странах. Так в США на тысячу жителей насчитывается 162,2 радиоточки, Англии—147, Дании—160 и т. д.

В результате Советский союз оказался на 31 месте, даже позади таких государств, как Португалия, Эстония, Мексика, Болгария и т. д.

ТОПТАНИЕ НА МЕСТЕ

Первый пятилетний план радиофикации, составленный Радиоуправлением и являвшийся по существу плодом прожектерского творчества, позорно провален. Он был совершенно оторван от материально-технической базы радиофикации и был поэтому выполнен всего лишь на 14,5%. Предполагавшиеся по плану к установке 14 млн. радиоточек мы не будем иметь даже к концу второй пятилетки. Таков «размах» этого плана!

После «левацкого ублюдка», каким по существу и был план первой пятилетки, Радиоуправление Наркомсвязи никаких перспективных планов не составляло, план радиофикации на вторую пятилетку по краям, областям и республикам не выработан.

За первые три года второй пятилетки план радиофикации оказался выполненным всего лишь на 33%. Из года в год намечаемые планы по радиофикации не выполняются. В радиофикации в течение последних лет наблюдается колоссальный отсев числа радиоточек.

В 1933 г. вся годичная работа Наркомсвязи по радиофикации прошла фактически впустую. Количество радиоточек не только не возросло, но даже уменьшилось. Установив в 1933 г. 265 183 точки, Наркомсвязь потерял... 324 693 точки.

Мало изменилось положение и в 1934 г. Отсев попрежнему выражался в колоссальных размерах. При установке 381 011 точек отсеялось 311 838 точек. Таким образом за весь 1934 год было установлено только 69 173 точки.

Неутешительные результаты работы по радиофикации и за 1935 год. При общем количестве установленных точек — 500 171, отсеялось все же очень много — 200 748. Вся нетерпимость существующей практики будет чрезвычайно наглядно видна, если мы подведем итоги радиофикации за 3 года. Оказывается, что Наркомат связи, установив в течение 3 лет 1 146 365 точек, добился чистого прироста радиоточек только на 368 596.

Еще более тревожные результаты по отсеву радиоточек мы имеем по некоторым областям и краям.

Так например, по Северному краю в 1935 г. было установлено 5 615 радиоточек, а убыло 5 112; в Якутской АССР установлено 742, а убыло 615; в Молдавии—1 509 прибыло и 1 194 отсеялось и т. д.

Наибольшее недовыполнение плана за 1935 г. мы имеем в национальных районах. Здесь из года в год не выполняются планы, не уделяется должного внимания укреплению существующей радиосети. Так например, Якутская АССР выполнила годовой план радиофикации 1935 г. всего-навсего на 13,8%, Северный край—9,1%, Камчатская область — 12,3%, Карелия — 17.4%, Узбекская ССР—10,5%, Грузинская ССР—34,6% и т. д.

ИЗВРАЩЕНИЯ В КОЛХОЗНОЙ РАДИОФИКАЦИИ

Мы должны особо выделить вопрос о радиофикации села. Именно на этом участке радиохозяйства мы имеем наибольшее запущение.

Партия уделяет максимум внимания селу, росту культурности и зажиточности колхозников. Наркоматом связи село явно игнорировалось. Чем же иначе об'яснить, что из года в год идет снижение

как абсолютного числа, так и удельного веса числа радиоточек на селе.

Если на 1 января 1933 г. на селе было 278 535 радиоточек или 23,6% всех радиоточек Наркомсвязи, то на 1 января 1935 г. количество точек снизилось до 195 689 точек или 16,4%. Никаких заметных изменений не дали результаты радиофикации и в 1935 г. На 1 января 1936 г. количество радиоточек на селе несколько возросло, однако удельный вес их в общем балансе радиофикации снизился до 15,9%. Таким образом по сравнению с 1931 г. мы имеем вместо роста удельного веса трансляционных точек по селу их снижение. Причем снижение довольно значительное — вместо 27,6% (1931 г.)—15,9% к началу 1936 г.

Вместе с тем необходимо указать, что в практике колхозной радиофикации допущено крупнейшее извращение. Из имеющихся на селе на 1/I 1936 г. 236 721 радиоточки колхозники обладают только 63 264 точками, и то время как служащие на селе имеют 76 716 точек. Чрезвычайно характерно, что из года в год удельный вес радиоточек у колхозников не увеличивается, а сокращается. Если на 1 января 1934 г. колхозники обладали 6,7% радиоточек (из общего количества), то на 1 января 1936 г. они имели всего лишь 4,1%. Совершенно недопустимым является снижение точек коллективного пользования по селу. Если на 1 января 1934 г. их было 8,6%, то на 1 января 1936 г.—только лишь 1,7%.

Для полноты картины необходимо указать и на радиофикацию районных центров. Оказывается, что районные центры не все радиофицированы. На 1 января 1936 г. из 3 250 районов в СССР в той или иной мере радиофицированы только 2 463 района или 75,7%. Таким образом 787 районов в стране совершенно не имеют радио. Если же взять все эти цифры в областном разрезе, то картина получается еще хуже. В Западно-Сибирском крае из 113 районов совершенно не имеют радио 72 района, в Дагестанской республике из 39 районов—13, в Воронежской области из 128 районов — 65, в Курской области из 92 районов — 40 и т. д.

РАДИОФИКАЦИЯ ТАТАРИИ И МОСКВЫ

Исключительное неблагополучие с радиофикацией в краях и областях наглядно видно на примере Татарской республики. На 1 января 1936 г. по всей республике имелось 14 060 точек. Как распределены эти точки? Оказывается, что из общего количества радиоточек 10 222 находятся в городах и только небольшая часть—3 438—имеется на селе.

Чрезвычайно характерно и то обстоятельство, что из этих 10 222 радиоточек 7 083 находятся в самом городе Казани. А из 60 районов республики охвачено радиофикацией только 37, причем неохваченными радиофикацией остались наиболее глубинные районы.

Но если в некоторых областях и республиках положение с радиофикацией идет неудовлетворительно, то этого совершенно нельзя было ожидать от Москвы, где радиофикации проводится фактически Радиоуправлением Наркомата связи, так как радиотрансляционная сеть является его хозрасчетной единицей. Однако и в Москве положение мало чем выделяется от других городов. Радиофикации проводится самотеком. Никакого обоснованного плана не существует. Установка радиоточек осуществляется только по заявкам, которая принимается один раз в году.

Явным извращением является проведение радиофикации только по коллективным заявкам. При такой системе рабочий, захотевший установить себе точку единолично, никогда не сможет пользоваться услугами радио. Практика самотека привела к тому, что наиболее отстающими по радиофикации в Москве являются как раз рабочие районы.

О КАЧЕСТВЕ РАБОТЫ РАДИОСЕТИ

Качество обслуживания радиослушателей, как правило, никуда негодное. Лучшим доказательством является огромный отсев радиоточек, который происходил и происходит в течение всего последнего времени.

Радиоузлы работают совершенно неудовлетворительно. Особенно большие перебои наблюдаются в работе сельских радиоузлов, где отсутствие надежно работающей электроэнергетической базы приводит к молчанию значительного количества узлов. Так в 1934 г. мы имели 266 молчащих узлов, в 1935 г. молчало 180, а в отдельные месяцы этого года число молчащих радиоузлов доходило до 289.

Имеются отдельные радиоузлы, которые не работают по полгода и больше. Так например, радиоузел в г. Овсянка, Горьковского края, не работал 208 дней, Каверинский радиоузел того же края молчал 157 дней, Фроловский радиоузел, Сталинградского края, не работал 128 дней. В Татарии в 1935 г. молчание по некоторым радиоузлам—Ксубаево, Дуб, Язы и др. — длилось даже до 1 года.

Плохое состояние и кустарщина всего радиохозяйства приводит к частым повреждениям линий и отсюда к молчанию огромного количества радиоточек. Достаточно указать, что в 1935 г. каждая радиоточка имела в среднем более 3 повреждений. Установлено, что в среднем по Союзу каждая радиоточка молчала (в рабочее время) 32,2 часа. По некоторым областям это молчание радиоточек еще выше.

В Татарской республике каждая радиоточка молчала в году 128,6 часа, в Башкирии — 142 часа, в Красноярском крае — 150 часов и т. д.

Исключительно плохо обслуживает Наркомсвязь эфирную радиосеть: приемники ламповые и детекторные, находящиеся в индивидуальном пользовании.

Из имеющихся по Союзу 600 000 эфирных радиоустановок Наркомсвязь зарегистрировал только 179 086. Что же касается остальных 421 000, то никто не знает, где они, и каком они состоянии, и никто их технически не обслуживает.

А между тем молчание эфирной радиосети, особенно приемников, работающих от постоянного тока, достигает 75 и выше процентов. В Серпуховском районе из 30 радиоприемников работает только один. Из 35 в Шаховском районе — 22 совершенно не работают. В Константиновском районе не работали все 18 приемников в колхозах.

Совершенно неудовлетворительно обслуживает Наркомсвязь и партаудитории. На 1 марта 1936 г. из 5 083 радиопартаудиторий — 534 совершенно не работали. В Курской области из 233 аудиторий не работала 51, на Украине из 1 125 не работало 258, в Азово-Черноморском крае из 240 аудиторий — не работала 41, и т. д.

Техническое состояние значительного большинства трансляционных узлов крайне неудовлетво-

рительно и совершенно не обеспечивает высококачественный прием радиопередач.

Большая часть радиоузлов — 1 783 из 2 905, т. е. более 50%, является маломощными (9 ватт) и может обслуживать только очень ограниченное количество радиослушателей (от 60 до 150 чел.). Значительное большинство этих узлов технически сильно изношено и собрано кустарно.

Работающие на радиоузлах усилители в значительной степени технически устарели. 70% всех усилителей разработаны еще в первые годы развития проволочного вещания, абсолютно не отвечают современным техническим требованиям и, как правило, вносят очень большие искажения. Ни один из существующих приемников не является приемником трансляционного типа.

В значительной мере ухудшает качество радиовещания безобразное состояние линейного хозяйства узлов. Из 62 987 км линий радиоузлов 43 702 км — около 70% — подвешены на чужих опорах (телефон, телеграф, электросеть). 12% радиоточек на селе подвешены на телефонных проводах. Это приводит к частым обрывам трансляционных сетей при проведении ремонта основных линий и к выключению на длительный период радиоточек, находящихся на телефонных проводах.

Трансляционные линии радиоузлов, строящихся в большинстве случаев без плана, находятся в исключительно скверном состоянии. Строительство этих линий велось в зависимости от поступающих заявок, трассировка неправильна, зачастую путана и т. д. Проволока использовалась самая разнообразная и любых сечений — до 4 мм, при норме в 3 мм.

Так например, в Чернском районе, Московской области, для радиомагистралей использовали телеграфные провода, подвешенные еще в 1897 г., и шесть пролетов сделаны из проволоки сечения в 1 мм. В Ростове-на-Дону и в Курске разветвления к слушательским точкам идут не внутри здания, а снаружи на штырях и крюках, что приводит к частым обрывам и замыканиям.

Наркомат связи пытается об'яснить позорное отставание радиофикации, запущенность всего радиохозяйства лишь тем, что промышленность Наркомтяжпрома по выпуску радиоизделий работает совершенно неудовлетворительно.

Следует признать, что радиопромышленность Наркомтяжпрома работает крайне скверно. Даже минимальные планы выпуска продукции, и те не выполняются. Выпуск радиоизделий значительно сократился по сравнению с 1930—1931 гг. Эти «успехи» Главэспрома неоднократно отмечались на страницах радиопечати и нет необходимости их воспроизводить.

Однако это ни в какой мере не снимает с Наркомсвязи ответственности за плохую работу по радиофикации. Весьма показательно, что получаемая от Наркомтяжпрома радиопродукция используется часто явно неправильно. В то время, когда в 1935 г. план по снабжению проволокой по всему наркомату выполнен на 95%, по радиофикации он выполнен только на 35%. Отпускаемая проволока зачастую используется на другие нужды. Так, в 1935 г. из отправленных Омскому управлению связи для нужд радиофикации 35 т проволоки, использовано на другие нужды—17 т; в Северном крае из 16,5 т — 8 т, в Узбекистане из 23,5 т — 8,5 т, и т. д.

Ряд областных управлений связи прямо отказывается от получения по централизованным фондам самых дефицитных радиоизделий. Так, в 1935 г. в Грузии отказались от получения четырех 30-ваттных усилителей, в Ташкенте — от двух таких усилителей. Азербайджан отказался получить 210 батарей анода, Татария — 200 комплектов батарей, Свердловск — 414 комплектов батарей и т. д.

В то время, как на радиоузлах работают технически изношенные радиоприемники, получаемая НКС приемная аппаратура часто попадает не по назначению. Из 857 штук приемников типа ЭЧС-3, ЭЧС-4, СИ-235—256 штук в 1935 г. получили лица и организации, к радиофикации не имеющие никакого отношения.

Мы уже не говорим об утере, в результате отсева радиоточек, огромного количества репродукторов, провода и т. д. Наркомат связи за последние 3 года потерял таким путем более 800 000 одних репродукторов.

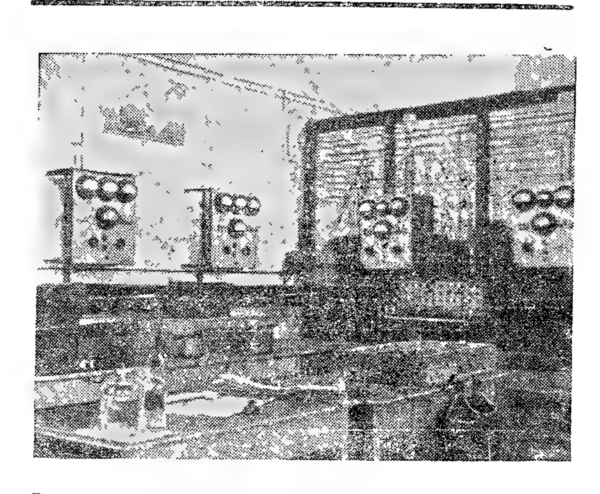
Не лучше Главэспрома работает и сама промышленность Наркомсвязи. Возьмем основной радиозавод № 2. План выпуска усилительной аппаратуры в 1935 г. выполнен им всего лишь на 53%. Характерно, что удельный вес трансляционной усилительной аппаратуры в производственной программе завода из года в год снижается: в 1934 г. усилители составляли 81%, в 1935 г.— 73,6%, на 1936 г. намечено 63,7%. Такое же положение на заводе № 8, который выпускает ограничители: завод выполнил годовую программу только на 2,3%.

ПРИЧИНЫ ОТСТАВАНИЯ

Плохое состояние радиофикации об'ясняется прежде всего отсутствием четкого и вполне определенного плана развития радиосети и кустарщиной всего радиохозяйства. Именно в этом заключаются основные причины отставания в радиофикации.

До сих пор в Наркомате нет разработанного плана развития радио в стране по отдельным годам, в разрезе областей и краев, по городу и селу. Отсутствует и план технического руководства и план реконструкции радиохозяйства.

В системе Наркомсвязи и особенно в его центральном аппарате в течение последних 5 лет проволочная радиофикация в полном смысле игнорировалась как, якобы, не имеющая перспектив



В цехе электролитических конденсаторов воронежского завода «Электросигнал». Формовочные ванны

для развития. Эта вреднейшая установка ярко отражена в целом ряде документов. В брошюре «Радио», являющейся основным руководящим материалом по вопросам технической реконструкции электросвязи, главный инженер Научно-исследовательского института связи т. Марк (член партии) категорически утверждает: «Система проволочных трансляционных узлов не может быть принята как основная система радиовещания страны».

Вслед за Марком нашлось немало и других «теоретиков», которые «развивали» указанные установки. А на местах, в управлениях связи, радиоотделах все эти директивы переводили на «практический язык». Это не могло не повлиять на темпы и качество массовой радиофикации.

От неправильной установки в проволочной радиофикации руководители Радиоуправления в этом году на словах отказались. Однако на деле работники аппарата попрежнему цепляются за прежние установки. Об этом ясно говорит вся практика Наркомсвязи. Попрежнему промышленностью Наркомсвязи выпускаются устаревшие по своей конструкции усилители. Выпускаемая радиозаводом № 2 аппаратура для радиоузлов не комплектна, что вызывает установки на радиоузлах коммутационных и контрольных устройств кустарного типа. Попрежнему не разрабатывается тип абонентского оборудования. До сих пор также не разрабатывается определенный тип трансляционного приемника, на Александровском заводе вместо этого осваивается (уже полгода!) американский супер, для радиоузлов совершенно непригодный и т. д.

Серьезной причиной чрезвычайно скверной работы по радиофикации является полное пренебрежение к вопросам техники. Это видно прежде всего на состоянии кадров. В Наркомсвязи до сих пор существует мнение, что «проволочная радиофикация — такое дело, с которым может справиться и неинженер». И действительно, преобладающее количество работников радиофикации — практики из радиолюбителей, не имеющих специального технического образования, а количество инженеров чрезвычайно ничтожно. На более чем 11 000 работников, выполняющих работу, требующую специального образования, имеется всего лишь 76 инженеров. Причем распределение инженеров в самом радиохозяйстве совершенно неправильно. Если в аппаратах занято 70 инженеров, то на 2 905 радиоузлах — только 6 человек. В национальных республиках и отдельных краях и областях мы совершенно не имеем инженеров, зато в Москве и Ленинграде их больше половины (из 76—43 чел.). Следует особо подчеркнуть, что на участке радиофикации в центральном аппарате Наркомсвязи имеется всего лишь один инженер.

Показателен метод отбора специалистов для радио. Оказывается, что при укомплектовании предприятий и отдела радиофикации инженерами за счет оканчивающих вузы отбирались наиболее слабые и отстающие. В этой связи чрезвычайно характерно заявление декана радиофакультета Ленинградского учебного комбината связи т. Лысаченко, который заявил, что: «распределение тем дипломного проектирования по проволочному вещанию было произведено по принципу сдачи этих тем наиболее слабыми студентами».

Нет никакой заботы и о переподготовке кадров, о повышении их квалификации. За весь 1935 год в Наркомсвязи подготовили всего лишь 155 радиомонтеров, 69 радиотехников и 165 зав. радиоузлами. Из отпущенных 1 млн. рублей на переподготовку кадров инженерно-технических работников использовано только 521 000 рублей.

В стороне от вопросов радиофикации стоят и научные учреждения Наркомсвязи. Научно-исследовательский институт связи до сих пор не сделал ни одной разработки по радио, имеющей какую-либо практическую ценность. Темы, которые выдвигались эксплоатацией, как правило, в план работы не включались, а если включались, то не выполнялись.

В течение десяти лет существования хозяйства радиофикации ни один специалист из этой области не получал заграничной командировки. И даже те инженеры, которые ездили за границу по ряду других заданий, никогда не привозили никаких материалов о технике радиофикации за границей. Характерным примером является командировка комиссии Научно-исследовательского института связи во главе с профессором Лапиров-Скобло в Англию. Этой комиссии были вручены специальные памятки с перечислением вопросов, интересующих хозяйство радиофикации. Ни один из этих вопросов этой комиссией выявлен не был. Один из специалистов, инж. Вайнберг, отчитываясь о своей командировке, в ответ на вопрос о положении в Англии проволочного вещания заявил, что: «благодаря тщательным вопросам и розыскам ему удалось установить, что в Англии проволочного вещания нет». И это заявлялось в то время, когда на 1/I 1936 г. в Англии имелось около 300 000 радиоточек проволочного вещания.



Мы показали действительную картину состояния радиохозяйства в Наркомате связи, выяснили действительные причины позорного отставания массовой радиофикации. Из всего этого радиоработники должны сделать необходимые выводы и в самый кратчайший срок выправить нетерпимое более положение с массовой радиофикацией страны.

Директива XVII партс'езда о доведении к концу 2-й пятилетки числа радиоточек до 44 на тысячу жителей, в том числе 78 в городе, — должна быть по-большевистски выполнена!



В цехе электролитических конденсаторов воронежского завода «Электросигнал». Тренировка конденсаторов под напряжением



Универсальный конвертер

Лаборатория «Радиофронта»

Все коротковолновые конвертеры, которые были до сих пор описаны в «Радиофронте», имели только один диапазон. Величина этого диапазона колебалась в зависимости от качества выполнения конвертера и от типа примененного в нем переменного конденсатора.

Хорошо выполненный конвертер с переменным конденсатором, дающим большое изменение емкости, например с конденсатором завода им. Казицкого, может перекрыть довольно значительный диапазон. Вполне достижимым является перекрытие при полном повороте переменного конденсатора диапазона от 18 до 45 и даже до 50 м.

Но фактически любители лишь в редких случаях получали в своих конвертерах такие перекрытия. Плохие переменные конденсаторы и скверный монтаж, создающий большие паразитные емкости, — все это сужало диапазон конвертера. В результате обычные конвертеры любительской сборки перекрывали диапазон не более чем от 19 до 30 или 35 м.

Такой диапазон нельзя считать очень плохим. В этом диапазоне работает очень много станций. Чистый, свободный от помех и громкий прием, возможный к тому же в любое время суток, производит на любителя, впервые знакомящегося с короткими волнами, чрезвычайно сильное впечатление.

Но все же конвертер с таким ограниченным диапазоном позволяет реализовать лишь часть тех возможностей, которыми так богаты короткие волны.

Диапазон 19—35 м плох тем, что он ограничивает тот ассортимент станций, прием которых возможен регулярно лишь несколькими европейскими станциями. Довольно много коротковолновых радиовещательных передатчиков работает на волнах более коротких, чем 19 м, и более длинных, чем 35 м. Кроме того наличие широкого диапазона дает большие возможности в отношении приема станций в разное время суток и года. В известные часы суток и в известные месяцы волны короче 19 м и длиннее 35 м распространяются лучше, чем 20 и 30-метровые, поэтому прием на этих волнах получается более громким.

То же самое можно сказать и о федингах. Радиолюбители, имеющие коротковолновые конвертеры, знают, как много неприятностей причиняют иногда федипги, делающие прием неприятным для слушания. Но этими федингами не всегда бывает «поражен» одновременно весь коротковолновый диапазон. В пределах всего коротковолнового диапазона часто можно найти такие участки, которые в данный момент не подвержены федингам.

Поэтому расширение диапазона конвертера дает очень много преимуществ, используя которые, любитель перейдет на следующую ступень в овладении короткими волнами.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНВЕРТЕР

В этой статье приводится описание коротковолнового конвертера, рассчитанного на перекрытие почти всего коротковолнового диапазона—примерно от 13 до 120 м. Конечно было бы интересно охватить еще более короткие волны, а именно волны порядка 10 м, но это представляет большие затруднения. Как в обычного типа конвертерах, так и во всеволновых приемниках в силу разных причин бывает трудно получить настройки на волны более короткие, чем 13—15 м. На более коротких волнах начинает резко сказываться резонанс цепи обратной связи, эта цепь начинает генерировать и т. д. На волнах короче 13—15 м наблюдается много таких неприятных явлений, с которыми радиолюбителям, мало знакомым с коротковолновой техникой, справиться будет трудно. Поэтому для той «второй ступени», которой является «универсальный конвертер», приходится ограничиться диапазоном выше 13 м.

Перекрыть такой диапазон одним поворотом переменного конденсатора без переключения самоиндукции — невозможно. Поэтому в приемнике должно быть устроено переключение самоиндукции.

Применение в коротковолновых приемниках тех же принципов конструирования, что и в длинноволновых приемниках, не всегда допустимо. В частности это относится к устройству катушек. Применение секционированных катушек дает в коротковолновых приемниках чрезвычайно плохие результаты. Отрицательные последствия секционирования начинают заметно сказываться уже на волнах короче 30 м. При секционированных катушках очень трудно получить настройку на волны

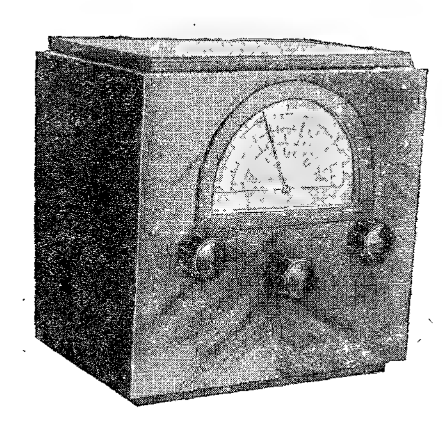


Рис. 1. Внешний вид конвертера

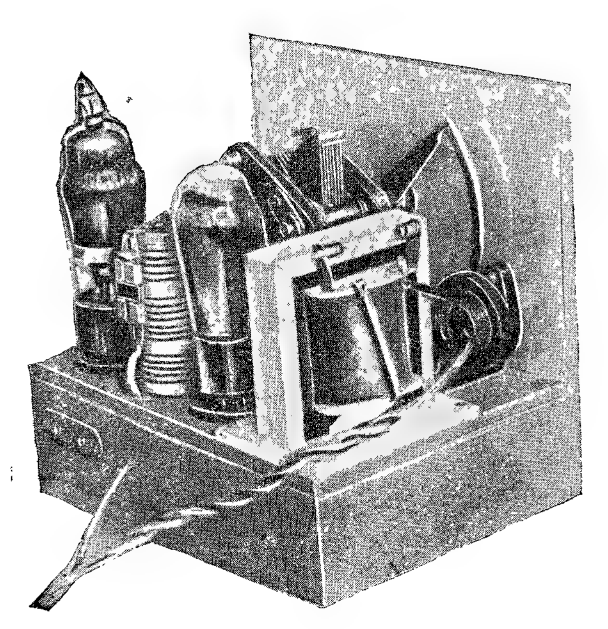


Рис. 2. Шасси конвертера с лампами

короче 20 м. Поэтому наиболее рациональным является применение сменных катушек.

Но так как конвертер представляет собой слушательский аппарат, то в нем недопустимо применение сменных катушек в полном смысле этого слова, т. е. таких катушек, которые при переходе на другой диапазон вынимаются из приемника и заменяются другими.

Коротковолновые катушки имеют небольшие размеры и их смену можно легко осуществить в самом аппарате при помощи специального переключателя.

Различных систем такого рода переключателей существует довольно много. В описываемом приемнике принята конструкция переключателя, обычно называемая револьверной. При такой системе переключения неработающие катушки вовсе отсоединяются от схемы приемника и на их место присоединяются нужные катушки. Конструкция этого переключателя видна на фото рис. 5.

СХЕМА

Схема конвертера показана на рис. 3. С точки зрения принципа работы этот конвертер является автодинным, предназначенным для полного питания от сети переменного тока. В собственно конвертере работает высокочастотный пентод типа СО-182. В качестве кенотрона может быть использована любая из ламп, обычно применяемых для этой цели в конвертерах—ВО-125, УО-104 и т. д.

Схема конвертера в основном не отличается от схем тех конвертеров, которые были описаны в предыдущих номерах «Радиофронта» за 1936 г. Отличия имеются лишь в части нескольких цепей.

Катушка обратной связи включена не в цепь экранной сетки, как это делалось раньше, а в цепь анода. При широком диапазоне такое включение катушки обратной связи дает лучшие результаты.

Напряжение на экранную сетку подается от регулирующегося потенциометра R_2. Потенциометр этот служит для регулировки обратной связи. Необходимость устройства отдельной регулировки обратной связи диктуется следующими соображениями.

Любители, строившие обычные однодиапазонные конвертеры, знают, что наладить обратную связь, равномерно работающую на всем диапазоне, не всегда удается с первого раза. Иногда с этим приходится повозиться. Случается так, что конвертер хорошо работает в одном участке диапазона, в других же участках или вовсе не генерирует или «шипит», т. е. генерирует слишком бурно.

При наличии только одного диапазона конвертер удается легко «обуздать», так как для этого

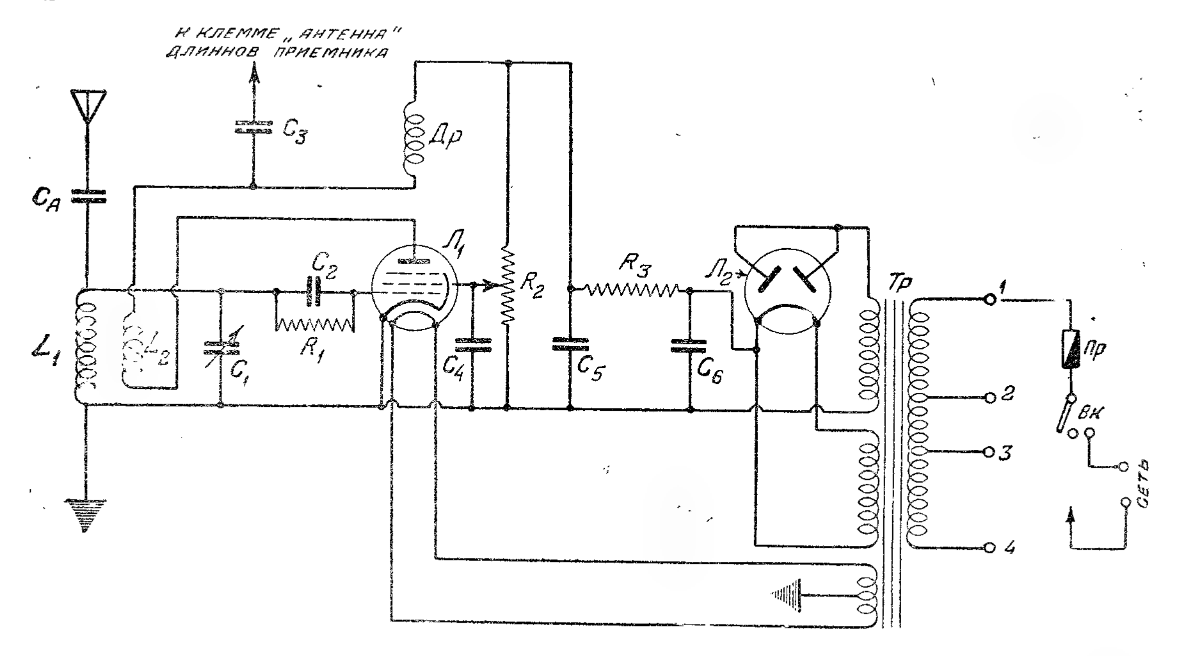


Рис. 3. Принципиальная схема. Помещение переключателя сети на контакт 2 соответствует напряжению сети 110 V, на контакт 3—120 V и на контакт 4—200 V

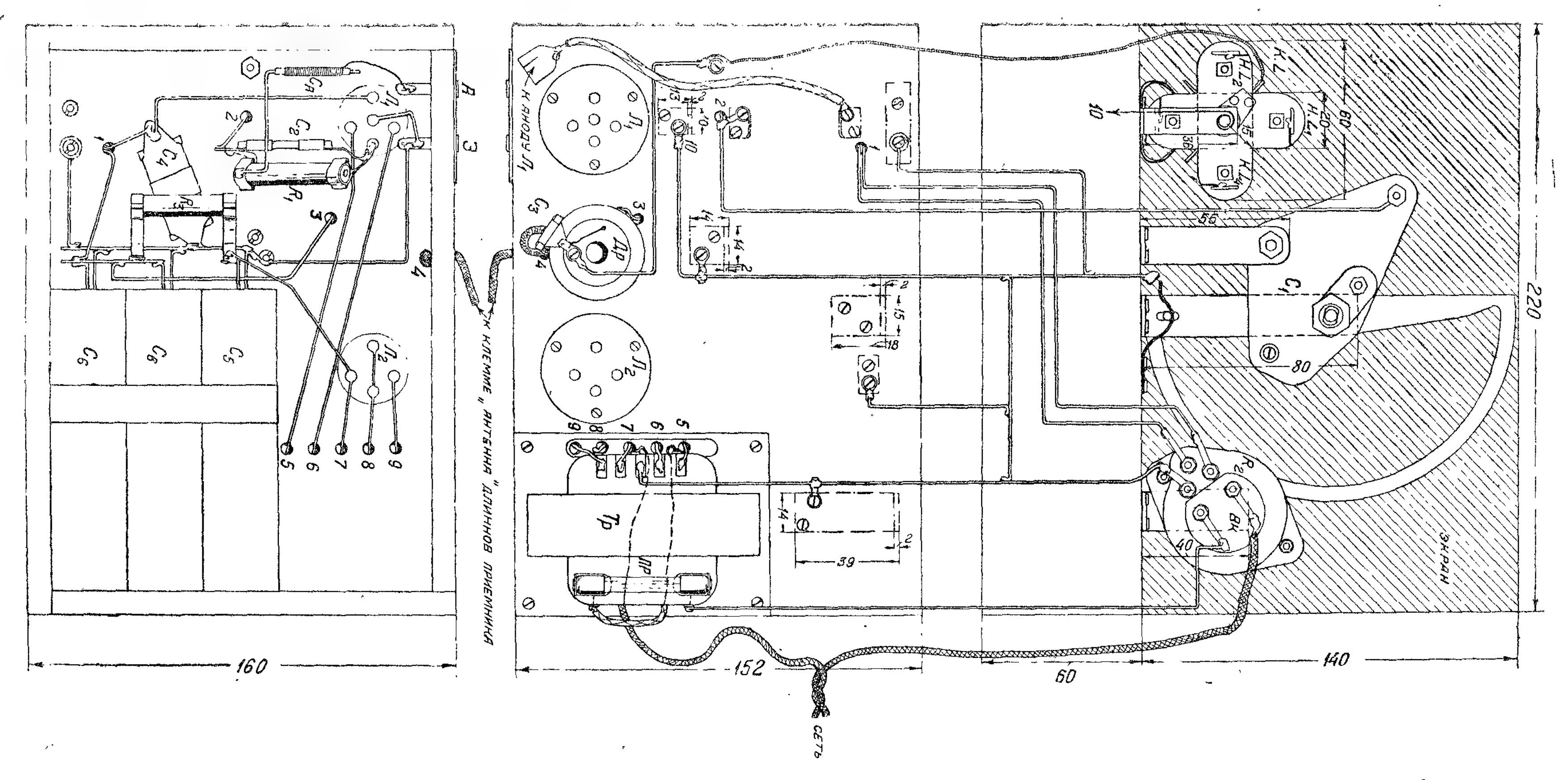


Рис. 4. Монтажная схема конвертера. Отверстия в горизонтальной панели, через которые пропускаются соединительные провода, на обеих половинах чертежа обозначены одинаковыми цифрами. В верхней части чертежа видна пружина, прижимающая конец оси ручки настройки к дуге и обеспечивающая надежное сцепление резиновой муфты с дугой.

Переменное сопротивление R_2 имеет выключатель, разрывающий цепь питающего конвертер осветительного тока. В продаже такие переменные сопротивления с выключателями бывают не всегда. Если любителю попадется переменное сопротивление без выключателя, то придется сделать отдельный выключатель.

Силовой трансформатор, показанный на схеме, — выпуска завода «Радиофронт». Вместо него можно применить трансформатор ТС-26 или же ТС-14

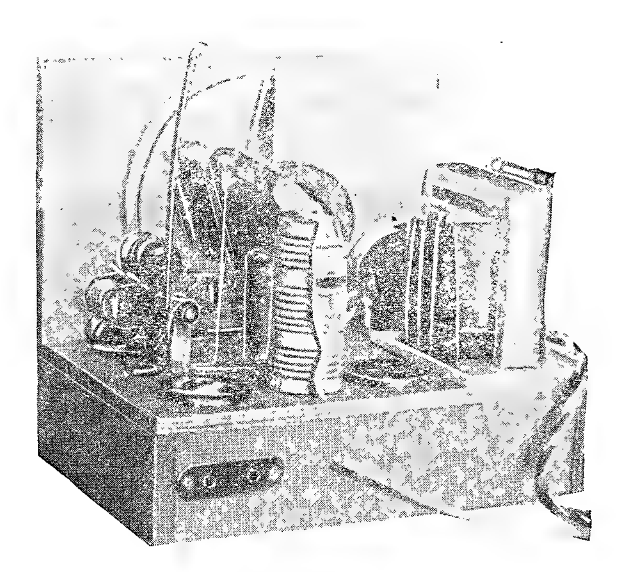


Рис. 5. Шасси готового конвертера без ламп

имеются испытанные средства вроде изменения числа витков катушки обратной связи, подбора гридлика и изменения напряжения на экранной сетке.

В том случае, когда в конвертере несколько диапазонов, налаживание постоянной обратной связи представляет большие трудности. Режим экранной сетки, благоприятный для одного диапазона, может оказаться неблагоприятным для другого диапазона, тоже самое может произойти с гридликом и т. д. При нескольких диапазонах лучше всего иметь регулирующуюся обратную связь.

Но наличие такой обратной связи вовсе не означает, что к конвертеру добавляется вторая ручка, которую придется все время крутить и которая усложнит поэтому обращение с конвертером. Фактически за ручку обратной связи приходится браться не чаще одного раза в пределах одного диапазона, обычно при переходе из одной половины диапазона в другую половину. Кроме того регулировку обратной связи приходится производить лишь в двух наиболее коротковолновых диапазонах конвертера.

Надо отметить еще то, что при регулирующейся обратной связи удается значительно укоротить начальную волну конвертера, что чрезвычайно важно.

Регулировку обратной связи можно осуществить многочисленными способами. Современная радиотехника насчитывает десятки таких способов. Но при выборе способа регулировки обратной связи приходится учитывать специфику коротких волн.

«Классический» вид регулировки обратной связи при помощи переменного конденсатора, включенного последовательно с катушкой обратной связи, в данном случае дает не вполне удовлетворительные результаты и в частности заметно сбивает настройку. После некоторых опытов выбор остановился на регулировке при помощи изменения напряжения на экранной сетке. Переменные сопротивления, подходящие для этой цели, теперь всегда имеются в продаже, стоят они недорого, регулировка же обратной связи путем изменения напряжения на экранной сетке меньше сказывается на условиях работы конвертера, чем регулировка другими способами. Но следует иметь в виду, что способ этот не единственный и что в случае невозможности достать высокоомное переменное сопротивление можно применить любой другой способ регулировки обратной связи.

Этими замечаниями по поводу схемы конвертера мы и ограничимся. Желающие более подробно ознакомиться со схемой конвертера и с принципами его работы найдут исчерпывающий материал в № 2 «РФ» за 1936 г., а так же в многочисленных статьях о конвертерах, помещенных в различных номерах журнала в течение этого года.

КОНСТРУКЦИЯ КОНВЕРТЕРА

В конструкции конвертера имеется некоторое количество самодельных деталей. К таким деталям относятся: верньер, катушки и переключатель. Верньер имеет следующее устройство: на ось переменного конденсатора насаживается металлическая дуга, к внутренней стороне которой прижимается ось с резиновой муфтой. Дуга вырезается из медной или алюминиевой пластины, толщиной не менее 2 мм. Чертеж дуги показан на рис. 7. Внутреннюю сторону этой дуги, к которой будет прижиматься резиновая муфта, необходимо опилить полукруглым напильником и протереть наждачной шкуркой, чтобы на ней не осталось заусенцев, которые могли бы прорезать резиновую муфту. Ось для вращения дуги берется медная или железная диаметром 5—6 мм. На ту часть ее, которая будет приходится против торца дуги, надевается резиновая трубка шириной 4—6 мм и толщиной не более 1—1,5 мм. При указанных нами размерах дуги и оси с резиновой трубкой получается замедление равное 1 : 20, чего вполне достаточно для точной настройки на телефонные станции.

Любители, имеющие приставные верньеры заводов им. Орджоникидзе или им. Казицкого могут использовать их для вращения дуги. В описываемой конструкции конвертера были использованы части верньера з-да им. Орджоникидзе, а именно ось и планка, которая ограничивает продольное движение оси. Один конец оси пропускается через переднюю панель наружу и на него надевается ручка, а другой конец пропускается через отверстие в стойке-угольнике, на котором укреплен переменный конденсатор. На этот второй конец оси, который проходит сквозь стойку, необходимо слегка надавливать вниз пружиной. Пружина делается

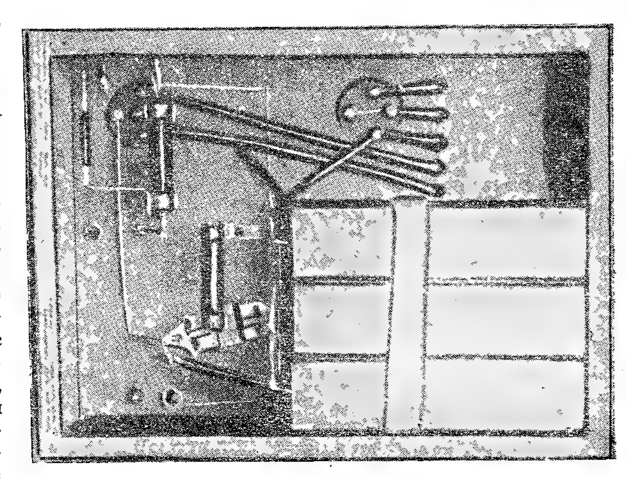


Рис. 6. Размещение деталей и монтаж под горизонтальной панелью

из гартованной латуни или мягкой стали. Без такой пружины возможно буксование. Форма этой пружины показана на рис. 4.

КАТУШКИ НАСТРОЙКИ

Каркасы для катушек склеиваются из прессшпана. Диаметр их 20 мм, длина 25 мм, таких каркасов необходимо заготовить четыре. Провод для катушек настройки берется двух диаметров. Для первой и второй катушки, т. е. наиболее коротковолновых катушек, нужен провод 0,8—0,85 мм ПЭ. Для третьей и четвертой катушек нужен провод 0,5—0,6 мм ПЭ. Катушки обратной связи мотаются по обе стороны катушки настройки. Обе половины намотки состоят из одинакового числа витков. Провод для катушек обратной связи лучше применить никелиновый, реотановый и т. д., диаметром от 0,08 до 0,15 мм. Намотка катушек обратной связи проводом с большим омическим сопротивлением притупляет резонансные свойства этих катушек, что способствует более стабильной работе.

Катушки обратной связи мотаются в том же направлении, что и катушки настройки.

Количество витков катушек настройки и обратной связи следующее:

1-й диап. кат.	настройки	2 витка	провол.	0,85 мм	ПЭ
	обратн. связи	4	„ „	0,15 „	никелин
2-й „ „	настройки	8	„ „	0,85 „	ПЭ
	обратн. связи	10	„ „	0,115 „	никелин
3-й „ „	настройки	16	„ „	0,15 „	ПЭ
	обратн. связи	20	„ „	0,15 „	никелин
4-й „ „	настройки	30	„ „	0,5 „	ПЭ
	обратн. связи	30	„ „	0,15 „	никелин

Указанное количество витков катушек настройки выбрано в расчете на применение переменного конденсатора завода им. Казицкого в 300—330 μμF, так как эти конденсаторы дают наибольшее перекрытие диапазона.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Переключатель катушек состоит из следующих основных частей: Из оси с квадратным фиксатором, зажатым пружинной вилкой, двух крестообразных пластин, между которыми укреплены катушки, угольника, стойки и пружинных контактов.

Ось делается из медного прутика диаметром 5—6 мм и длиной 120 мм. На ось надевается квадрат из латуни, сторона которого равна 10 мм, а длина — порядка 7—9 мм. Квадрат необходимо жестко укрепить на круглой оси посредством шпильки, пропущенной через ось.

Пружины, которые зажимают стороны квадрата и тем самым создают фиксацию, должны быть сделаны из хорошей гартованной латуни, толщиной не менее 1—1,5 мм. Форму пружины можно видеть на рис. 8.

Крестообразные пластины, между которыми вставлены катушки настройки, выпиливаются по разметке рис. 4 из пертинакса или эбонита толщиной 2—3 мм.

Для того чтобы эти пластины укрепить на оси неподвижно, нужно в центральной точке каждой пластины вставить по металлической втулке со стопорным винтом. Крепление этих втулок видно на рис. 4. В каждой из пластин закрепляются небольшие кусочки монтажного провода, служащие контактами. На одной из пластин к выводам из монтажного провода присоединяются концы катушки настройки, а к выводам на другой пластине — концы катушки обратной связи.

Вторые концы катушек обратной связи и катушек настройки (заземленные) соединяются вместе; и посредством спирали их провода приключаются к соответствующим частям схемы.

К пружинящим контактам, укрепленным на горизонтальной панели, прижимаются выводы из монтажного провода, укрепленные на крестообразных пластинах, о которых говорилось немного выше. Контакты необходимо сделать из тонкой гартованной латуни.

Кроме перечисленных самодельных деталей нужно изготовить антенный конденсатор. Для этого берется кусок монтажного провода, обертывается (в два-три оборота) бумагой и поверх бумаги наматывается проволока в любой изоляции, виток к витку на протяжении 15—20 мм.

ОСТАЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

Переменный конденсатор завода им. Казицкого емкостью в 300 μμF с «золочеными» пластинами. Силовой трансформатор завода им. «Радиофронт», выпускаемый им специально для питания конвертеров. Можно применить также трансформаторы ТС-26 завода ЛЭМЗО. Конденсаторы фильтра завода «Химрадио» по 1,8 μF.

Дроссель высокой частоты типа «РФ-1». Переменное сопротивление — потенциометр в цепи экранирующей сетки — завода им. Орджоникидзе. Величина этого сопротивления должна быть порядка 120 000—150 000 Ω. Желательно, чтобы это сопротивление имело выключатель для включения и выключения сети.

МОНТАЖ

Конвертер монтируется на угловой панели с «подвалом» из 6—8-мм фанеры. Высота передней вертикальной части панели 200 м, ширина 220 мм,

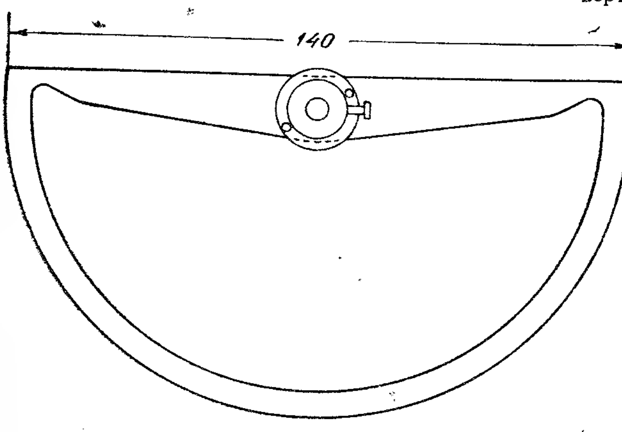
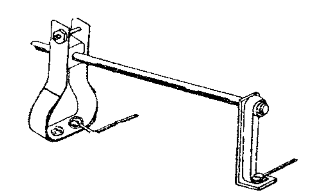


Рис. 7. Дуга со втулкой — основная часть верньерного механизма

Рис. 8. Ось переключателя катушек с фиксатором — квадратом, зажатым между двумя пружинами



глубина 150 мм, не считая толщины передней панели. Высота «подвала» изнутри 50 мм, чего вполне достаточно для укрепления конденсаторов фильтра. Высота передней панели над подвалом равняется 142 мм.

Передняя панель с внутренней стороны экранируется алюминием, латунью или медью. Экран этот заземляется. Все провода и детали, которые по схеме заземляются, должны иметь хороший контакт с гнездом «земля», в противном случае могут появляться нежелательные трески, мешающие не только слушанию, но и настройке. Да и самая «земля», т. е. провод заземления, должен иметь хороший контакт с настоящей землей, в этом лежит залог успеха приема коротких волн.

Большая часть монтажных проводов, и в особенности идущих от силового трансформатора и вообще несущих высокое напряжение, должна быть проложена в кембриковой или резиновой трубке.

ДАННЫЕ ДЕТАЛЕЙ

C_1—антенный конденсатор порядка 10 μμF.
C_2—переменный конденсатор завода им. Казицкого емкостью 300 μμF.
C_3—постоянный конденсатор гридлика 50—70 см.
C_4—постоянный конденсатор емкостью 7 500 см.
C_5—постоянный конденсатор емкостью 7 500—10 000 см.
C_6—конденсатор фильтра 3,6—4 μF.
C_7—конденсатор фильтра 1,8—2 μF.
C_8—сопротивление Камянского 0,5—0,7 мегома.
R_1—1 000 000 Ω
R_2—переменное сопротивление завода им. Орджоникидзе порядка 120 000—150 000 Ω.
R_3—фильтровое сопротивление Каминского 25 000 Ω.
$Л_1$—высокочастотный пентод СО-182.
$Л_2$—выпрямительная лампа ВО-125, ВО-202, УО-104.
Анодное напряжение лампы СО-182 — от 180 до 240 V.

Из иностранных журналов

Радиовещательная сеть Югославии

Югославским правительством утвержден план увеличения сети радиовещательных станций.

По этому плану в столице Югославии — Белграде — будет построен 100-киловаттный радиовещательный передатчик. В Загребе устанавливается передатчик мощностью в 25 kW и в Скопле в 10 kW. Кроме того маломощная релестанция строится в Спалато.

Передатчик, работающий в настоящее время в Белграде, будет перенесен в Сараево.

Новая итальянская станция

В Италии в окрестностях Болоньи выстроена новая радиовещательная станция, которой присвоено имя Маркони. Эта станция, называющая себя «Радио-Маркони», начнет работать в самом непродолжительном времени.

Мощность ее равна 50 kW, длина волны 251 м (частота 1 195 кц/сек). В будущем «Радио-Маркони», вероятно, переменит волну, так как волна 251 м принадлежит Германии.



Радиовыставка по случаю 10-летнего юбилея Свердловского областного радиовещания

О включении к. в. конвертера

Моя радиоустановка находится в непосредственной близости к радиостанции РВ-42 (г. Горький). При соединении конвертера с радиолой обнаружилось, что РВ-42 занимает почти весь длинноволновый диапазон. Таким образом о приеме на конвертер во время работы РВ-42 нечего было и думать.

Тогда я решил применить в своем приемнике отдельные конденсаторы, которые включаются в контуры при переходе на работу с конвертером. Это позволило мне передвинуть настройку приемника в область более длинных волн, а также об'единить сам конвертер с приемником на одном шасси и насадить его конденсатор на одну ось с конденсаторами радиолы.

Такое об'единение создает большие удобства, так как при этом настройка на всех диапазонах производится при помощи одной и той же ручки.

При приеме на конвертер параллельно катушкам приемника присоединяются конденсаторы постоянной емкости по 1 000 см (завода им. Казицкого) в результате этого приемник перестраивается на волну примерно 3 000—3 500 м.

Понятно, что при присоединении этих конденсаторов переменные конденсаторы должны отключаться от контуров приемника. Переключение конденсаторов осуществляется при помощи общего переключателя радиолы, при переводе его в положение «выключено». Для этого необходимо внести соответствующие изменения в устройство этого переключателя. Выключатель же сети я об'единил с ручкой конденсатора волюмконтроля.

Вся работа по об'единению конвертера с радиолой в основном сводится к переделке переключателя. На горизонтальной панели приемника имеется достаточно свободного места для лампы в переменного конденсатора конвертера.

При точном подборе постоянных конденсаторов в контурах громкость приема на коротких волнах не уменьшается.

Б. Д.



Л. Кубаркин

(Продолжение. См. „РФ“ № 3—12 за 1936 г.)

Усилители высокой частоты с трансформаторной связью, рассмотрение которых мы начали в предыдущей статье, помещенной в № 12 „РФ“ за 1936 г., в настоящее время не представляют большого практического интереса. Как уже указывалось, усилители, собранные по этим схемам, применяются теперь сравнительно редко. Но с чисто теоретической точки зрения рассмотрение способов расчета схем с трансформаторной связью имеет большое значение, так как оно вскрывает те причины, которые привели к забвению этих схем.

Причины эти далеко не всем ясны, поэтому довольно часто наблюдаются попытки „возродить“ применение трансформаторных схем в приемниках, работающих на новых лампах с большим внутренним сопротивлением.

Поэтому мы не ограничимся тем анализом работы схем с трансформаторной связью, который был приведен в предыдущей статье, но в качестве иллюстрации произведем несколько практических примерных подсчетов.

Расчет каскада усиления высокой частоты с трансформаторной схемой связи, как уже указывалось, можно производить по двум основным формулам. Первая формула имеет такой вид:

$$N=\frac{\omega^2 \cdot M \cdot L_2 \cdot \mu}{\omega^2 M^2+R_2 \cdot R_i} \qquad (1)$$

где:

ω — частота, равная $2\pi F$,

M — взаимоиндукция между катушками L_1 и L_2 (см. рис. 1), выраженная в генри,

L_2 — самоиндукция катушки сеточного контура последующей лампы, выраженная в генри,

μ — коэфициент усиления лампы $Л_1$,

R_i — внутреннее сопротивление лампы $Л_1$,

R_2 — действующее сопротивление катушки L_2.

Вторая формула имеет такой вид:

$$N=\frac{K\sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \cdot S}{\omega C_a\left(d_к+\frac{d_a \cdot K^2}{1-X_a^2}\right)(1-X_a^2)} \qquad (2)$$

где:

K — коэфициент связи между катушками L_1 и L_2,

S — крутизна характеристики лампы $Л_1$, выраженная в амперах на вольт,

L_1 — самоиндукция анодной катушки,

L_2 — самоиндукция катушки сеточного контура лампы $Л_2$. Величины самоиндукции обеих катушек L_1 и L_2 могут быть выражены в любых единицах самоиндукции, так как в формулу входит отношение их самоиндукций,

ω — резонансная частота контура L_2C, равная $2\pi F_{рез}$, где $F_{рез}$ — частота настройки контура L_2C,

C_a — емкость катушки L_1, лампы $Л_1$ и монтажа. Емкость эта выражается в фарадах,

d_a — затухание катушки L_1, равное $\frac{R_1}{\omega L_1}$,

$d_к$ — затухание катушки L_2,

X_a — величина равная $\frac{F_{рез}}{F_a}$, где $F_{рез}$ — настройка контура L_2C, а F_a — собственная частота „анодного контура“, состоящего из катушки L_1 и емкости C_a.

Применение первой или второй формул зависит от особенностей выполнения трансформаторной связи, а именно от выбора собственной частоты анодного контура, т. е. той частоты, которая выше была обозначена нами через F_a. Тут, вообще говоря, возможны три случая: 1) когда $F_a > F_{рез}$, т. е. собственная частота анодного контура выше самой из высоких частот, на которые может настраиваться контур L_2C, 2) когда $F_a < F_{рез}$, т. е. собственная частота анодного контура ниже самой низкой частоты настройки контура L_2C и 3) когда $F_a = F_{рез}$, т. е. собственная частота анодного контура совпадает с частотой настройки контура L_2C. Этот третий случай мы рассматривать не будем, так как он характеризуется специфическими особенностями, с которыми мы познакомимся в дальнейшем. Практически такое устройство связи, при котором собственная частота анодного контура F_a находилась бы в пределах настроек контура L_2C — никогда не применяется.

Остаются следовательно два первых случая: $F_a > F_{рез}$ и $F_a < F_{рез}$. Разберем их по очереди.

Первый случай — когда $F_a > F_{рез}$ — не представляет большого интереса, поскольку мы изучаем теперь условия работы схем с трансформаторной связью применительно к новым лампам. Для того чтобы собственная частота анодного контура была

выше самой высокой частоты настройки контура $L_2 C$, катушка L_1 должна состоять из небольшого числа витков. Возьмем, например, средневолновый диапазон. В радиовещательных приемниках этот диапазон охватывает волны от 200 до 550 м, что соответствует частотам от 1 500 до 545 кц/сек. Так как F_a должна быть выше самой высокой частоты настройки контура, то, следовательно, F_a должна быть больше чем 1 500 кц/сек. Чтобы удовлетворить этому требованию, катушка L_1 должна состоять из очень небольшого числа витков.

Но в этом случае, как было доказано в предыдущей статье, усиление каскада будет чрезвычайно далеко от оптимального, усиление будет совсем мало. А так как при малой самоиндукции катушки L_1 емкостным сопротивлением конденсатора C_a можно пренебречь, то в данном случае для подсчета величины усиления каскада можно с одинаковым успехом пользоваться обеими формулами, т. е. формулами (1) и (2).

Какого изменения величины усиления N в зависимости от частоты мы можем ожидать в этом случае?

Обратимся к формуле (1), поскольку мы установили ее пригодность для подсчетов при $F_a > F_{рез}$. В этой формуле частота входит и в числитель и в знаменатель. Но в числитель ω^2 входит в качестве множителя, в знаменатель же в качестве слагаемого, а именно в знаменателе стоит выражение $\omega^2 M^2 + R_2 \cdot R_i$. В тех случаях, когда взаимоиндукция M много меньше $M_{опт}$ (оптимальной взаимоиндукции) величина $\omega^2 M^2$ будет во много раз меньше произведения $R_2 R_i$, поэтому величиной $\omega^2 M^2$ можно пренебречь.

Тогда наша формула примет следующий вид:

$$N = \frac{\omega^2 M \cdot L_2 \mu}{R_2 R_i} \qquad (3)$$

Из этой формулы видно, что изменение величины коэфициента усиления N в основном зависит от величины ω, причем изменение величины N будет происходить пропорционально не квадрату ω, как это можно предположить при беглом взгляде на формулу (3), а пропорционально первой степени. Об'ясняется это тем, что в знаменателе формулы находится величина R_2 — действующее сопротивление катушки L_2, — которая изменяется пропорционально первой степени частоты (так как мы считаем, что затухание неизменно).

Таким образом величина усиления каскада при прохождении диапазона будет изменяться пропорционально частоте — при увеличении частоты усиление будет возрастать, а при уменьшении частоты усиление будет падать. Наибольшее усиление будет при наиболее короткой волне контура, наименьшее усиление — при самой длинной волне контура.

Произведем примерный подсчет величины коэфициента усиления N, причем для простоты будем пользоваться формулой (3). Предположим, что мы имеем длинноволновый каскад усиления высокой частоты, в котором самоиндукция катушки L_2 равна 1 500 000 см = 0,0015 генри, действующее сопротивление R_2 этой катушки равно 100 Ω, взаимоиндукция M[1] равна 0,00012 генри[1], коэфициент усиления μ лампы $Л_1$ равен 2 500 (высокочастотный пентод), внутреннее сопротивление этой лампы равно 1 000 000 Ω. Частота сеточного контура изменяется в пределах от 370 до 150 кц/сек (от 800 до 2 000 м).

Произведем подсчет для частоты 300 кц/сек, т. е. для $\omega \cong 1\,900\,000$; $\omega^2 \cong 3\,600\,000\,000\,000$.

$$N = \frac{\omega^2 M L_2 \mu}{R_2 \cdot R_i} \cong$$

$$\cong \frac{3\,600\,400\,000\,000 \cdot 0{,}00012 \cdot 0{,}0015 \cdot 2\,500}{100 \cdot 1\,000\,000} \cong$$

$$\cong \frac{1\,600\,000\,000}{100\,000\,000} \cong 16.$$

Как видим, усиление каскада получается совсем небольшим. В каскаде работает прекрасная лампа — высокочастотный пентод с громадным коэфициентом усиления, равным 2 500, а усиление каскада смехотворно мало — всего лишь 16. Конечно эта цифра 16 не является „стандартом". Выбрав большую взаимоиндукцию, можно получить от каскада несколько большее усиление, но его абсолютное значение будет все же очень мало и никак не оправдает ожиданий. Это подтверждает то положение, которое было высказано выше — что в „старых" схемах, рассчитанных по „старым" формулам, нельзя применить современные высококачественные лампы, имеющие громадные коэфициенты усиления и обладающие чрезвычайно высокими внутренними сопротивлениями.

Теперь обратимся к формуле (2). Эта формула применяется в тех случаях, когда $F_a > F_{рез}$, т. е. когда собственная частота анодного контура ниже самой низкой частоты в пределах настроек сеточного контура. В этой формуле член $\frac{d_a \cdot K^2}{1 - X_a^2}$ и $d_к$ можно считать неменяющимся при изменениях частоты, остальные величины, кроме ω, тоже не зависят от частоты. Следовательно, усиление N в конечном счете обусловливается только значением ω. А так как ω — частота — находится в знаменателе, то следовательно, чем выше будет частота, тем меньше будет усиление. Такой каскад будет иметь наибольшее усиление на самых длинных волнах. С укорочением волны усиление будет уменьшаться.

Попробуем теперь подсчитать усиление каскада по формуле (2) при следующих условиях:

K — коэфициент связи равен 0,3,

S — крутизна характеристики лампы равна 0,0025 амп/вольт (2,5 mA/V),

L_2 — самоиндукция сеточного контура равна 0,0015 генри,

L_1 — самоиндукция анодной катушки равна 0,05 генри. Такая самоиндукция при емкости C_a равной 30 μμF, будет иметь собственную частоту около 120 кц/сек,

ω — равна 1 900 000, что соответствует, как и в первом примере, настройке на частоту приблизительно 300 кц/сек (волна 1 000 м),

C_a — 30 μμF или 0,00000000003 F,

$d_к$ — затухание катушки L_2 равно 0,03,

d_a — затухание анодной катушки — равно 0,1

$$X_a = \frac{F_{рез}}{F_a} = \frac{300}{120} = 2{,}5.$$

[1] (Величина M определяется из формулы (4), помещенной на стр. 23 «РФ» № 8 за 1936 г.)

Подставив эти значения в формулу (2), получим:

$$N=\frac{0{,}3\cdot\sqrt{\frac{0{,}0015}{0{,}05}}\cdot 0{,}0025}{1\,900\,000\cdot 0{,}00000000003\left(0{,}03+\frac{0{,}1\cdot 0{,}3^2}{1-2{,}5^2}\right)\left(1-2{,}5^2\right)}\cong$$

$$\cong\frac{0{,}3\cdot 0{,}17\cdot 0{,}0025}{1\,900\,000\cdot 0{,}00000000003\,(0{,}03-0{,}001)(-5{,}25)}\cong$$

$$\cong\frac{0{,}0001275}{0{,}000009}\cong 14.$$

Как видим, в этом случае, коэфициент усиления N получился тоже очень небольшим, примерно равным тому коэфициенту усиления, который мы вычислили в первом примере.

Об'ясняется это тем, что и в данном случае условия работы каскада были далеки от оптимальных. Несмотри на то, что анодную катушку мы взяли как будто бы достаточно большой, все же усиление каскада оказалось незначительным, во всяком случае далеким от оптимального.

Для сравнения стоит подсчитать, чему было бы равно усиление подобного каскада, собранного по схеме настроенного анода, т. е. по такой схеме, которая в настоящее время является наиболее распространенной (под схемой с настроенным анодом мы подразумеваем любой из вариантов этой схемы, описанных в № 11 „РФ" за 1936 г. на стр. 20).

В случае резонанса коэфициент усиления этих схем, как уже известно нашим читателям, равен:

$$N=Z\cdot S \qquad (4)$$

где:

Z—сопротивление анодного контура при резонансе,
S—крутизна характеристики лампы, работающей в каскаде.

Величина Z определяется из выражения:

$$Z=\frac{L}{CR} \qquad (5)$$

где:

L — самоиндукция катушки контура,
R — действующее сопротивление этой катушки,
C — емкость анодного контура.

В нашем примере самоиндукция L равна 0,0015 генри, действующее сопротивление R равно 100 Ω, емкость контура при настройке на частоту 300 кц/сек должна быть равна приблизительно 300 μμF т. е. 0,000000003 F.

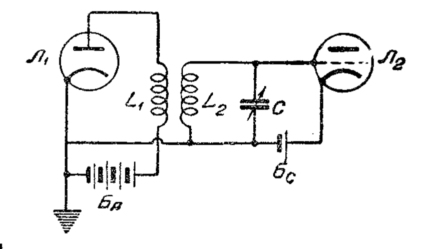


Рис. 1

Подставив эти величины в формулу (5), получим:

$$Z=\frac{L}{CR}=\frac{0{,}0015}{0{,}0000000003\cdot 100}=50\,000\ \Omega.$$

Следовательно, сопротивление нашего контура переменному току при резонансе равно 50 000 Ω. Подставив это значение Z в формулу (4), получим:

$$N=Z\cdot S=50\,000\cdot 0{,}0025=125.$$

Как видим, усиление каскада по схеме с настроенным анодом превосходит те усиления, которые мы получили в наших предыдущих примерах, в 8—9 раз. При этом надо иметь в виду, что устройство каскада с настроенным анодом значительно проще и дешевле. Конструкция трансформатора высокой частоты, подобного тому, который у нас получился во втором примере, чрезмерно сложна и громоздка, усиление же гораздо меньше, чем схемы с настроенным анодом.

Из этих сопоставлений любителям должно стать очевидным, что в настоящее время, когда для усиления высокой частоты применяются исключительно лампы с чрезвычайно высоким внутренним сопротивлением, в обычных приемниках от схем с трансформаторной связью приходится отказаться. Эти схемы иногда в отдельных случаях приходится применять, но такие случаи редки.

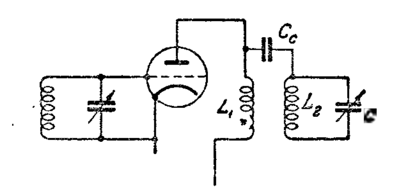


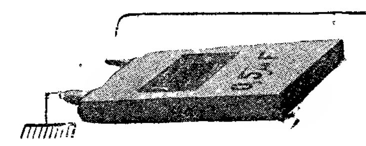
Рис. 2

В многоламповых приемниках для усиления высокой частоты всегда применяются схемы с настроенным анодом, так как эти схемы обеспечивают наибольшее усиление и их недостатком — неравномерностью усиления — приходится пренебрегать. В приемниках многоламповых, где вопросы усиления не играют такой решающей роли, трансформаторные схемы иногда применяются, так как они дают возможность получить более равномерное усиление или даже увеличение усиления на низких частотах.

Чтобы закончить рассмотрение усилителей высокой частоты по трансформаторным схемам, следует отметить еще одно обстоятельство. Как мы уже указывали, при применении ламп с большим внутренним сопротивлением приходится брать очень большие анодные катушки, состоящие из огромного числа витков. Что же касается катушек сеточного контура следующей лампы, то их число витков ограничено диапазоном, который должен перекрывать приемник, поэтому число витков этих катушек бывает всегда значительно меньшим.

Особняком стоит вопрос о таких трансформаторных схемах, у которых настраивается в резонанс с приходящими сигналами не только вторичная обмотка, но и первичная. В некоторых случаях применяются трансформаторы такого рода, например в усилителях промежуточной частоты в суперах. Особенности схем такого рода будут подробно рассмотрены в одной из следующих статей, посвященных расчетам приемников.

Некоторое распространение имеют также трансформаторные схемы, в которых кроме индуктивной связи применяется еще и емкостная связь. Такая схема показана на рис. 2. На этой схеме конденсатор C_c является конденсатором связи. Емкость его должна быть мала, примерно 10—15 см. Такие схемы позволяют получить совершенно равномерное усиление в пределах каждого диапазона, при условии, что собственная частота катушки L_1 будет ниже самой низкой частоты настройки контура L_2 C.



Расчет каскадных фильтров

Г. В. Войшвилло

В предыдущих статьях[1] нами были разобраны общие свойства и назначение фильтров в цепях питания. Здесь же мы рассмотрим способы расчета фильтров с точки зрения сглаживания ими пульсаций при питании радиоприемников от выпрямителя.

Исходной величиной при расчете сглаживающих фильтров является напряжение на выходе схемы (например на зажимах первичной обмотки выходного трансформатора), которое создается пульсациями питающих напряжений во всех каскадах приемника и усилители. Это напряжение не должно превышать некоторой доли от полезного переменного напряжения звуковой частоты, действующего в том же месте схемы (т. е. на выходе) приемника или усилители. Практика показывает, что при обычной частоте пульсаций, равной 100 пер/сек (двухполупериодный выпрямитель, работающий от сети с нормальной частотой 50 пер/сек), напряжение фона, как мы его будем здесь называть, не должно превышать 0,5— 1% от напряжения звуковой частоты. Напряжение звуковой частоты в оконечном каскаде составляет в среднем половину постоянного анодного напряжения в этом каскаде.

Обозначим амплитуду напряжения фона через $E_{mф}$, амплитуду переменного анодного напряжения оконечной лампы звуковой частоты — через E_{ma} и постоянное анодное напряжение той же лампы – через E_{ao}. Очевидно, что согласно только что принятому,

$$E_{ma} \cong 0{,}5\, E_{ao}{}^{2)}$$

$$\text{и} \quad E_{mф} \leqslant 0{,}01\, E_{ma}$$

$$\text{или} \quad E_{mф} \leqslant 0{,}005\, E_{ao} \qquad (1)$$

Остановимся несколько на том, что представляет собой напряжение $E_{mф}$, и как оно может быть подсчитано. Возьмем для примера какой-либо усилитель (или приемник), имеющий несколько усилительных каскадов, анодные и сеточные цепи которых питаются от выпрямителя. Во всех этих каскадах, в их питающих цепях (анодных и сеточных) будут наблюдаться пульсации. Допустим, что у первого каскада переменная слагающая анодного напряжения (т. е. пульсация) имеет амплитуду, равную некоторому δe_{a1}. Это напряжение будет делиться между лампой и нагрузкой, некоторая же часть его будет попадать на сетку лампы следующего каскада, откуда, после соответствующего усиления, эта часть напряжения попадет на сетку лампы третьего каскада и т. д.

Таким образом на выходе схемы мы будем иметь некоторое напряжение ΔE_{a1}, которое будет уже значительно больше (иногда во много раз) начального напряжения δe_{a1}. Отсюда следует, что пульсация в анодной цепи лампы предварительного каскада будет усиливаться последующими каскадами и дойдет до выхода схемы. То же самое будет происходить с пульсацией, действующей в сеточной цепи того же первого каскада, а также и с пульсациями в анодных и сеточных цепях, существующими у последующих каскадов. Все эти пульсации ($\delta e_{a\,1}$, $\delta e_{g\,1}$, $\delta e_{a\,2}$, $\delta e_{g\,2}$ и т. д.) будут создавать на выходе схемы переменные напряжении $\Delta E_{a\,1}$, $\Delta E_{g\,1}$, $\Delta E_{a\,2}$, $\Delta E_{g\,2}$ и т. д., где они будут суммироваться, причем сумма их представляет собой напряжение фона $E_{mф}$. Фактически напряжения ΔE_a и ΔE_g (с соответствующими индексами) складываются геометрически, так как фазы их, вообще говоря, не совпадают. Однако если принять, что напряжение ΔE_a и ΔE_g складываются арифметически, то это сильно упростит расчет и даст ошибку только в сторону запаса, который даже полезен. Приняв это во внимание, мы можем написать, что

$$E_{mф} \cong \Delta E_{a_1} + \Delta E_{a_2} + \Delta E_{a_3} + \ldots + \\ + \Delta E_{g_1} + \Delta E_{g_2} + \Delta E_{g_3} + \ldots \qquad (1a)$$

Возьмем какую-либо схему и проследим, как определяются напряжения ΔE_{a_1}, $\Delta F_{a_2} \ldots \Delta E_{g_1}$, ΔE_{g_2} и т. д.

На рис. 1 дана примерная схема части приемника. На этой схеме не показаны цепи колебаний высокой частоты — о них будет итти речь ниже. Напряжения ΔE_a и ΔE_g будем находить, начиная с последнего каскада. В первой части схемы имеем фильтр LC_6, на входе которого включен конденсатор C_7. На зажимах этого конденсатора действует переменное напряжение—пульсация E_m. Напряжение E_m может быть легко найдено по следующей приближенной формуле:

$$E_m \cong \frac{I_o}{4 f_m C_7} \qquad (2)$$

где I_o — постоянный (потребляемый приемником от выпрямителя) ток в амперах, f_m — наименьшая

---

[1] См. статью „Расчет фильтров", помещенную в № 23 „РФ" за 1935 г.

[2]) E_{ma} может быть точнее подсчитано тогда, когда известны выходная мощность звуковой частоты $P\sim$ и сопротивление нагрузки, приведенной в анодную цепь Z_a. В этом случае $E_{ma} = \sqrt{2 P \sim Z_a}$.

частота пульсаций (чаще всего $f_m = 100$ пер/сек), C_7 — емкость до фильтра, выражаемая в фарадах.

На выходе фильтра переменное напряжение (пульсация) будет уже меньше. Из схемы видно, что это напряжение действует в анодной цепи лампы $Л_3$. Согласно принятому ранее, обозначим это напряжение через δe_{a_3}.

На рис. 2 дана эквивалентная схема этого каскада, в которой R_{i_3} — внутреннее сопротивление ламп $Л_3$ и Z_{a_3} — сопротивление анодной нагрузки. На зажимах этой нагрузки мы будем иметь напряжение ΔE_{a_3}, которое будет равно

$$\Delta E_{a_3} = \frac{Z_{a_3}}{Z_{a_3} + R_{i_3}} \cdot \delta e_{a_3} \qquad (3)$$

Смещение на сетку этой лампы подается от сопротивлений R_{10}, R_{11}, включенных в минусовой провод главного фильтра (рис. 1). Через эти сопротивления проходит пульсирующий ток, поэтому между точками $a - c$ будет существовать переменное напряжение, которое обозначим через δe_{g_3}, так как она является пульсацией, попадающей на сетку той же лампы $Л_3$. На выходе каскада мы будем иметь напряжение ΔE_{g_3} в K_3 раз большее δe_{g_3}, где K_3 — коэфициент усиления оконечного каскада, который может быть найден по следующей формуле.

$$K_3 = \mu_3 \frac{Z_{a_3}}{Z_{a_3} + R_{i_3}} \qquad (4)$$

Таким образом

$$\Delta E_{g_3} = K_3 \, \delta e_{g_3} \qquad (5)$$

Перейдем теперь к промежуточному каскаду с лампой $Л_2$. Анодная цепь этого каскада питается через фильтр R_9C_4. На входе этого фильтра действует пульсация δe_{a_3}, а на выходе будем иметь пульсацию меньшей величины, которую обозначим через δe_{a_2} (рис. 1). Эквивалентная схема данного каскада представлена на рис. 3. Схема показывает, что пульсация δe_{a_2} будет создавать во всех цепях переменные токи и на сетку лампы $Л_3$ попадет напряжение e_{g_3}. Если пренебречь влиянием переходного конденсатора C_5, то мы будем иметь напряжение e_{g_3} на зажимах R_7 и R_{i_2} (внутреннего сопротивления лампы $Л_2$). Вполне возможно не учитывать влияния и сеточного сопротивления R_7, тогда

$$e_{g_3} = \frac{R_{i_2}}{R_{i_2} + R_6} \, \delta e_{a_2}.$$

Напряжение на выходе схемы, вызванное пульсацией δe_{a_2}, будет равно $e_{g_3} \cdot K_3$, поэтому

$$\Delta E_{a_2} = e_{g_3} \cdot K_3 = \frac{R_{i_2}}{R_{i_2} + R_6} \qquad (6)$$

Если обозначить коэфициент усиления промежуточного каскада через K_2, то легко видеть, что напряжение на выходе ΔE_{g_2} (вызванное пульсацией δe_{g_2}, показанной на рис. 1) будет равно следующей величине:

$$\Delta E_{g_2} = K_2 \cdot K_3 \cdot \delta e_{g_2} \qquad (7)$$

где

$$K_2 \cong \mu_2 \frac{R_6}{R_{i_2} + R_6} \qquad (8)$$

Найдем теперь напряжения ΔE_{a_1} и ΔE_{g_1}, созданные на выходе приемника вследствие пульсаций напряжений в цепях питания детекторного

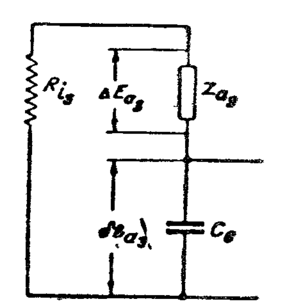


Рис. 2

каскада. Анодная цепь лампы $Л_1$ питается после фильтра R_4C_2, на выходе которого остается пульсация δe_{a_1}. Напряжение, попадающее на сетку

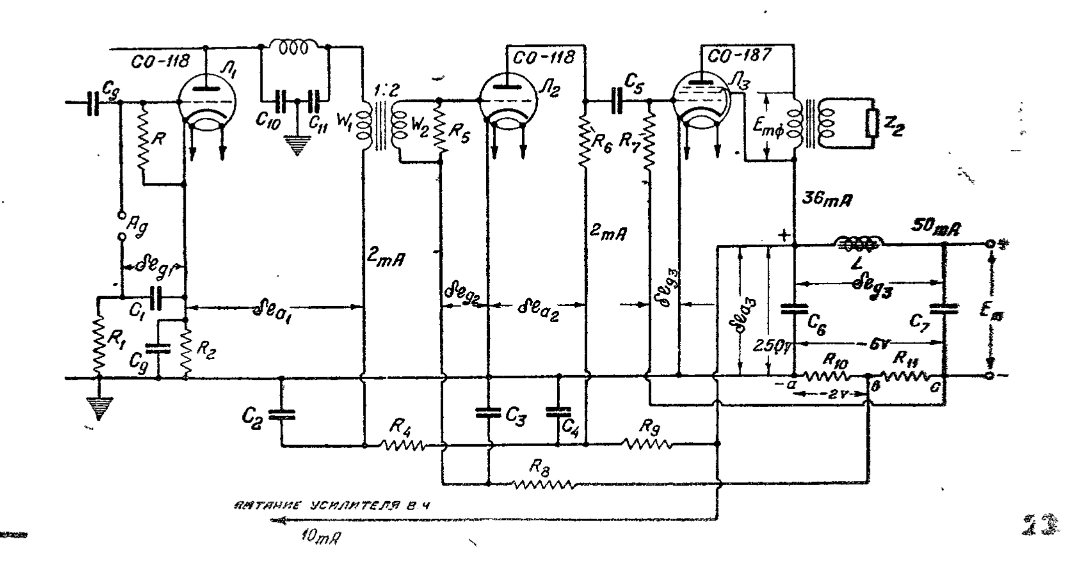


Рис. 1

лампы $Л_2$, — e_{g_2} приближенно будет в n раз больше напряжения δe_{a_1}, т. е.

$$e_{g_2} \cong \delta e_{a_1} \cdot n,$$

где $n = \frac{W_2}{W_1}$ — коэфициент трансформации. Очевидно, что

$$\Delta E_{a_1} = K_2 \cdot K_3 \cdot e_{g_2}$$

или

$$\Delta E_{a_1} = n \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot \delta e_{a_1} \qquad (9)$$

Цепь сетки этого каскада (при работе от адаптера), согласно рис. 1, получает смещение за счет падения напряжения на сопротивлении R_2, через которое проходит анодный ток детекторной лампы.

Так как этот ток ввиду наличия большого числа фильтров имеет весьма малую пульсацию, то пульсация на зажимах R_2 будет чрезвычайно мала, к тому же эта пульсация будет во много раз ослаблена развязывающим фильтром R_1C_1 и поэтому на сетке первой лампы пульсация практически будет отсутствовать.

Из этого можно сделать такое обобщение: при наличии в цепи катода смещающего сопротивления с развязывающим фильтром (рис. 1, схема лампы $Л_1$) можно пренебрегать влиянием пульсаций в сеточной цепи, т. е. можно считать, что $\delta e_{g_1} = 0$ и, следовательно, ΔE_{g_1} также равно нулю.

Таким образом мы нашли необходимые соотношения между напряжениями ΔE_a, ΔE_g и δe_a, δe_g.

Для полного решения вопроса необходимо еще определить соотношения между напряжениями δe_a, δe_g и напряжением E_m, т. е. соотношения между пульсациями в цепях питания отдельных каскадов и пульсацией на входе главного фильтра. Если обозначить коэфициент фильтрации какого-либо фильтра через $Ф$, то напряжение (переменное) на выходе фильтра будет в $Ф$ раз меньше напряжения, подводимого к фильтру. Поэтому, как следует из рис. 1,

$$\delta e_{a_3} = \frac{E_m}{Ф_1} \qquad (10)$$

где $Ф_1$ относится к фильтру LC_6, т. е.

$$Ф_1 = \omega_m^2 LC_6 \text{*} \qquad (11)$$

Напряжение δe_{a_3} действует на входе фильтра R_9C_4; на выходе этого фильтра будем иметь напряжение δe_{a_2}, причем

$$\delta e_{a_2} = \frac{\delta e_{a_3}}{Ф_2} = \frac{E_m}{Ф_2 \cdot Ф_1} \qquad (12)$$

где

$$Ф_2 \cong \omega_m C_4 R_9 \qquad (13)$$

представляет собой коэфициент фильтрации фильтра R_9C_4.

Совершенно также находим δe_{a_1}, т. е. напряжение на выходе фильтра R_4C_2.

$$\delta e_{a_1} = \frac{\delta e_{a_2}}{Ф_3} = \frac{\delta e_{a_3}}{Ф_3\,Ф_2} = \frac{E_m}{Ф_3 \cdot Ф_2 \cdot Ф_1} \qquad (14)$$

где

$$Ф_3 \cong \omega_m C_2 R_4 \qquad (15)$$

* В статье „Расчет фильтров" (№ 11 „РФ" за 1935 г.) было установлено, что у дроссельного одиозвенного фильтра $Ф \cong \omega_m^2 LC$, у реостатного (с сопротивлением) также одиозвенного $Ф = \omega_m CR$ и что коэфициент фильтрации многозвенного фильтра приближенно равен произведению коэфициентов фильтрации отдельных звеньев, т. е.

$$Ф_{общ} \cong Ф_1 \cdot Ф_2 \cdot Ф_3 \ldots$$

Несколько сложнее находятся пульсации δe_{g_3} и δe_{g_2}. Напряжение δe_{g_3} создается переменным током, проходящим через сопротивления R_{10} и R_{11}. Прохождение переменного тока в этой цепи вызывается напряжением E_m, поэтому ток через сопротивления $R_{10} - R_{11}$ может быть найден как отношение напряжения E_m к сопротивлению цепи, в которой циркулирует этот ток. Эта цепь содержит дроссель L, емкость C и сопротивления R_{10} и R_{11}. Наибольшее сопротивление переменному току оказывает дроссель L, остальные сопротивления в этой цепи значительно меньше и поэтому ими можно пренебречь.

Следовательно, ток, проходящий через сопротивления R_{10}, R_{11} может быть найден по такой формуле:

$$I_m \cong \frac{E_m}{\omega_m L},$$

а напряжение δe_{g_3}:

$$\delta e_{g_3} = I_m \cdot (R_{10} + R_{11}) = E_m \frac{R_{10} + R_{11}}{\omega_m L} \qquad (16)$$

Напряжение, действующее на концах сопротивления R_{10}, обозначим через δe_{ab}. Оно может быть найдено так же, как и δe_{g_3}.

$$\delta e_{ab} = E_m \frac{R_{10}}{\omega_m L}.$$

Напряжение δe_{ab} действует на входе фильтра R_8C_3. Напряжение на выходе этого фильтра есть δe_{g_2}. Очевидно, что

$$\delta e_{g_2} = \frac{\delta e_{ab}}{Ф_4} = \frac{E_m R_{10}}{\omega_m L Ф_4} \qquad (17)$$

где

$$Ф_4 \cong \omega_m C_3 R_8 \qquad (18)$$

представляет собой коэфициент фильтрации фильтра R_8C_3.

Расчет фильтров рассмотренной схемы может производиться по нескольким вариантам. Можно, например, вычислив напряжение фона $E_{mф}$ по формуле (1), задаться значениями напряжений ΔE_a и ΔE_g, с тем чтобы их сумма (согласно формуле 1а), была равна $E_{mф}$. Здесь вполне возможно приравнять все слагаемые этой суммы друг к другу.

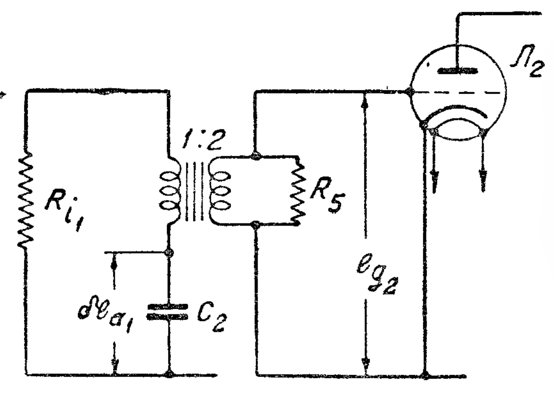


Рис. 3

Зная величины напряжений ΔE_a и ΔE_g, следует найти значения напряжений пульсаций δe_a и δe_g. Соотношения между напряжениями ΔE_a, ΔE_g и δe_a, δe_g (формулы 3, 5, 6, 7 и 9) были найдены здесь только для одной конкретной схемы. Для какой-нибудь другой схемы они могут быть найдены аналогичным способом. Зная значения δe_{a_1}, δe_{a_2} и δe_{g_1}, δe_{g_2} . . ., можно найти соответствующие коэфициенты фильтраций, начиная с конца схемы (в нашем случае $\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, \Phi_4$ и Φ_5 были определены по формулам 10, 12, 14, 18). Далее находятся параметры отдельных фильтров, для определения которых в нашем случае могут быть использованы формулы 11, 13, 15, 18 и также 2, причем величинами некоторых параметров фильтров приходится заранее

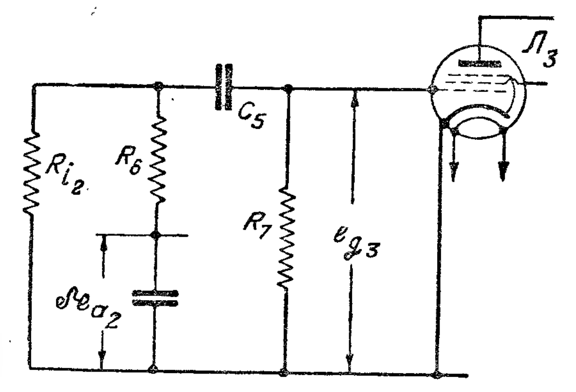


Рис. 4

задаваться (например, сопротивлениями анодных фильтров, исходя из допустимого падения постоянного напряжения, и пр.).

Второй вариант расчета может быть такого порядка. Выбрав схему фильтров, задаемся величинами их параметров (L, C, R), цифровые значения которых могут быть обычного порядка (например по 4 или по 6 μF в плечах главного фильтра и т. д.).

При этом нам должны быть известны все данные приемника (параметры ламп, сопротивления нагрузок в анодных цепях и пр.), так как только при этих условиях можно будет вычислить коэфициенты усиления и коэфициенты фильтраций. Далее, так же, как и в первом варианте, находим соотношения между напряжениями ΔE_a, ΔE_g и δe_a, δe_g и подсчитываем значения этих напряжений.

После этого определяем то результирующее напряжение фона $E_{mф}$, которое можно допустить по формуле (1) и напряжение, получающееся при выбранных нами параметрах фильтров, по формуле (2). В случае заметного расхождения между этими двумя значениями, изменяем параметры некоторых фильтров (увеличиваем или уменьшаем емкости конденсаторов и т. п.) до получения удовлетворительного совпадения (точность совпадения вполне допустима порядка 20—50%).

Проделаем теперь примерный расчет по второму варианту для схемы, приведенной на рис. 1. Заданными величинами считаем параметры ламп: $\mu_1 = \mu_2 = 30$; $R_{i_1} = R_{i_2} \cong 20\,000\ \Omega$, $\mu_3 = 250$, $R_{i_3} = 50\,000\ \Omega$. Данные усилителя следующие: второй каскад имеет коэфициент трансформации $n = \frac{w_2}{w_1} = 2$, второй каскад — $R_6 = 50\,000\ \Omega$, третий каскад $Z_{a_3} = 8\,000\ \Omega$.

Параметры фильтров намечаем следующих величин: $C_2 = 2\mu F$, $C_3 = 1\mu F$, $C_4 = 4\mu F$, $C_6 = 4\mu F$, $C_7 = 4\mu F$; $R_4 = 20\,000\ \Omega$, $R_8 = 0{,}2 M\Omega$, $R_9 = 10\,000\ \Omega$ (сопротивления R_4 и R_9 намечаются, исходя из величины допустимого падения напряжения).

Самоиндукцию дросселя считаем равной 20 H[1]. Токи, потребляемые лампами, обозначены на схеме.

Общий ток приемника составляет 50 mA. Анодное напряжение лампы $Л_3$ равно 250 V.

Находим $E_{mф}$ по формуле (1).

$$E_{mф} = 0{,}005\ E_{ao} = 0{,}005 \cdot 250 = 1{,}25\ V.$$

Далее подсчитываем коэфициенты усиления по формулам (4 и 8).

$$K_3 = \mu_3 \frac{Z_{a3}}{Z_{a3} + R_{i3}} = \frac{250 \cdot 8\,000}{8\,000 + 50\,000} \cong 35$$

$$K_2 = \mu_2 \frac{R_6}{R_{i_2} + R_6} = \frac{30 \cdot 50\,000}{20\,000 + 50\,000} \cong 21.$$

Напряжение на входе фильтра E_m находим по формуле (2).

$$E_m = \frac{I_o}{4 f_m\ C_7} = \frac{50 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 100 \cdot 4 \cdot 10^{-6}} \cong 31\ V.$$

Расчет коэфициентов фильтрации ведем по формулам (11, 13, 15 и 18).

Круговая частота пульсаций $\Omega_m = 2\pi f_m = 6{,}28 \cdot 100 \cong 630.$

$$\Phi_1 = \omega^2{}_m\ LC_6 = 628^2 \cdot 20 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \cong 32.$$

$$\Phi_2 = \omega_m\ C_4\ R_9 = 628 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \cdot 10\,000 \cong 25.$$

$$\Phi_3 = \omega_m\ C_2\ R_4 = 628 \cdot 2 \cdot 10^{-6} \cdot 20\,000 \cong 25.$$

$$\Phi_4 = \omega_m C_3 R_8 = 628 \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot 0{,}2 \cdot 10^{-6} \cong 125.$$

Расчет напряжений δe_{a_3}, δe_{a_2}, δe_{a_1}, δe_{g_3}, δe_{g_2} производим по формулам (10, 12, 14, 16 и 17). Напряжение δe_{g_1}, как мы условились раньше, принимаем равным нулю.

$$\delta e_{a_3} = \frac{E_m}{\Phi_1} = \frac{31{,}2}{32} \cong 1\ V.$$

$$\delta e_{a_2} = \frac{\delta e_{a_3}}{\Phi_2} = \frac{1}{25} = 0{,}04\ V.$$

$$\delta e_{a_1} = \frac{\delta e_{a_2}}{\Phi_3} = \frac{0{,}04}{25} = 0{,}0016\ V.$$

Для подсчета напряжений δe_{g_3} и δe_{g_2} необходимо знать чему равны сопротивления R_{10} и R_{11}.

На сопротивлении R_{10} должно теряться 2 V (постоянного напряжения) при прохождении через него тока силой в 50 mA, поэтому

$$R_{10} = \frac{2}{0{,}05} = 40\ \Omega.$$

На сопротивление R_{11} теряется 4 V (6 V — 2 V); очевидно, оно будет в два раза больше R_{10}, т. е. будет равно 80 Ω.

[1] Расчет дросселей будет рассмотрен в следующей статье.

Находим теперь δe_{g_3} и δe_{g_2}.

$$\delta e_{g_3}=E_m\frac{R_{10}+R_{11}}{\omega_m L}=31\cdot\frac{40+80}{630\cdot 20}=0{,}3\ \text{V}.$$

$$\delta e_{g_2}=\frac{E_m\cdot R_{10}}{\omega_m L\Phi_4}=\frac{31\cdot 40}{630\cdot 20\cdot 125}=0{,}0008\ \text{V}.$$

Теперь остается вычислить напряжения ΔE_{a_3}, ΔE_{a_2}, ΔE_{a_1}, ΔE_{g_3}, ΔE_{g_2}, ΔE_{g_1} и найти их сумму. Расчет ведем по формулам (3, 5, 6, 7 и 9).

$$\Delta E_{a_3}=\frac{Z_{a_3}}{Z_{a_3}+R_{i_3}}\cdot\delta e_{a_3}=\frac{8\,000\cdot 1}{8\,000+50\,000}\cong 0{,}14\ \text{V}.$$

$$\Delta E_{a_2}=\frac{R_{i_2}}{R_{i_2}+R_6}\cdot K_3\cdot\delta e_{a_2}=$$

$$=\frac{20\,000\cdot 35\cdot 0{,}04}{20\,000+50\,000}\cong 0{,}40\ \text{V}.$$

$$\Delta E_{a_1}=n\cdot K_2\cdot K_3\,\delta e_{a_1}=2\cdot 21\cdot 35\cdot 0{,}0016\cong 2{,}3\ \text{V}.$$

$$\Delta E_{g_3}=K_3\cdot\delta e_{g_3}=35\cdot 0{,}3=10{,}5\ \text{V}.$$

$$\Delta E_{g_2}=K_2\cdot K_3\cdot\delta e_{g_2}=21\cdot 35\cdot 0{,}0008\cong 0{,}6\ \text{V}.$$

$$\Delta E_{g_1}=0\ \ (\text{так как}\ \delta e_{g_1}=0).$$

Сложив эти напряжения, мы получим приблизительно 14 V, т. е. величину, значительно большую $E_{m\phi}=1{,}25$ V. Из всей суммы наибольшими слагаемыми являются $\Delta E_{a_1}=2{,}3$ V и $\Delta E_{g_3}=10{,}5$ V. Первое возможно уменьшить повышением коэфициента фильтрации фильтров C_7—L—C_6, R_9—C_4 и R_4—C_2 путем увеличения значений C_7, L, C_6, R_9, C_4, R_4 и C_2. Сопротивления R_9 и R_4 увеличить

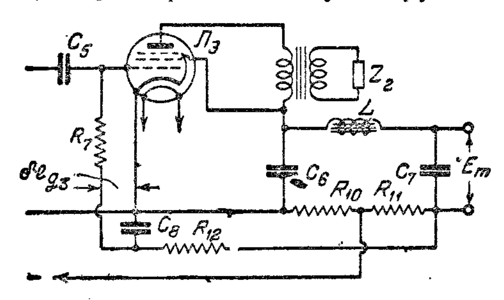


Рис. 5

не всегда возможно (падение напряжения возрастет). Следовательно, остаются лишь емкости C_7, C_6, C_4, и C_2 и дроссель L. Допустим, что и L увеличить нельзя (имеется готовый дроссель). Какие же из емкостей целесообразно будет увеличить?

Можно C_2 увеличить с 2 μF до 4 μF, тогда Φ_4 будет в 2 раза больше, а δe_{a_1} и ΔE_{a_1} — в 2 раза меньше, т. е. ΔE_{a_1} будет равно 1,15 V. Этого уменьшения напряжения еще не достаточно, поэтому придется увеличить емкости других конденсаторов. Полезно взять C_6 емкостью не в 4 μF, а в 6 μF, что уменьшит пульсацию во всех анодных цепях в 1,5 раза. На пульсациях в сеточной цепи это не отразится. Увеличение емкости C_7 не так удобно, потому что через нее уже проходит ток звуковой частоты, для которого между „плюсом" и „минусом" анодного напряжения всегда желательно иметь возможно меньшее сопротивление[1], чего мы не достигнем, увеличивая емкость C_6.

[1] См. статью „Борьба с паразитной генерацией в приемниках", помещенную в № 11 „РФ" за 1936 г.

Итак, берем $C_6=6$ μF и $C_2=4$ μF. Тогда Φ_1 будет в 1,5 раза больше, а δe_{a_3}, δe_{a_2} и ΔE_{a_3}, ΔE_{a_2} уменьшатся в 1,5 раза. Они будут иметь такое значение: $\Delta E_{a_3}=0{,}09$ V, $\Delta E_{a_2}=0{,}26$ V. Напряжения же δe_{a_1} и ΔE_{a_1} уменьшатся уже в (1,5 · 2) 3 раза. Новое значение

$$\Delta E_{a_1}=\frac{2{,}36}{3}\cong 0{,}8\text{V}.$$

Напряжение $\Delta E_{g_3}\doteq 10{,}5$ V возможно уменьшить, увеличивая C_7 (что вызовет уменьшение E_m и δe_{g_3}) или L. И то и другое невыгодно. Здесь лучше всего ввести в схему еще один фильтр в сеточную цепь последней лампы. Из-

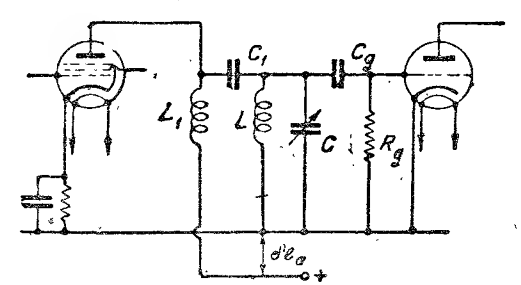


Рис. 6

мененная схема питания последнего каскада дана на рис. 5. Фильтр C_8R_{12} должен ослаблять пульсацию примерно в 20—100 раз Без фильтра $\delta e_{g_3}=0{,}3$ V и $\Delta E_{g_3}=10{,}5$ V.

Если взять коэфициент фильтрации этого фильтра $\Phi_5=\omega_m\cdot C_8R_{12}=50$, то δe_{g_3} и ΔE_{g_3} уменьшатся в 50 раз. Новые их значения будут. $\delta e_{g_3}=0{,}006$ V и $\Delta E_{g_3}=0{,}217$ V.

Если возьмем $C_8=0{,}5$ μF, то

$$R_{12}=\frac{\Phi_5}{\omega_m C_8}=\frac{50}{625\cdot 0{,}5\cdot 10^6}=150\,000\ \Omega.$$

Найдем теперь сумму напряжений ΔE_a и ΔE_g.

$$\Delta E_{a_1}+\Delta E_{a_2}+\Delta E_{a_3}+\Delta E_{g_2}+\Delta E_{g_3}=0{,}8+0{,}26+$$
$$+0{,}09+0{,}6+0{,}21=1{,}96\text{V}>1{,}25\ \text{V}.$$

Совпадения еще мы не получили, но подошли к нему довольно близко. Здесь полезно уменьшить ΔE_{g_2} и ΔE_{g_3} путем увеличения сопротивления фильтров R_8 и R_{12}. Через эти сопротивления постоянный ток не проходит и поэтому их можно доводить до 0,3 ÷ 0,5 MΩ. Если R_8 взять равным 0,5 MΩ (в 2,5 раза больше) и $R_{12}=0{,}3$ MΩ (в 2 раза больше), то тогда δe_{g_2} и ΔE_{g_2} уменьшатся в 2,5 раза и δe_{g_3} и ΔE_{g_3} —в 2 раза. В этом случае $\Delta E_{g_2}=\frac{0{,}6}{2{,}5}=0{,}24$ V и $\Delta E_{g_3}=\frac{0{,}21}{2}=$ $=0{,}105$ V, а вся сумма будет составлять около 1,5 V. На этой величине уже можно остановиться.

Рассмотрим теперь особенности питания каскадов высокой частоты или пушпульной схемы. Схемы усилителей высокой частоты применяются обычно четырех вариантов, которые приведены на рис. 6, 7, 8, 9. В этих схемах LC — колебательный контур, C_1 — разделительный конденсатор (большой емкости — до 10 000—20 000 μμF), L_1— дроссель высокой частоты (в 50—100 H), C_g R_g — гридлик детектора. Последние три схемы (рис. 7,

8 и 9) мало чувствительны к пульсациям, так как у них катушка контура заземлена и „вход" для звуковой частоты закорочен. Пульсации у этих усилителей влияют только при приеме сигналов, когда за счет сильных пульсаций появляется вторичная модуляция, о чем говорилось в прошлой статье[1]. Величину влияния вторичной модуляции определить расчетным путем затруднительно из-за отсутствия необходимых характеристик. Практически можно считать, что каскады высокой частоты, собранные по схемам рис. 7, 8, 9, также чувствительны к пульсациям, как и каскад низкой частоты, включенный вслед за детекторным каскадом.

Иначе обстоит дело с каскадом высокой частоты, схема которого дана на рис. 6. Пульсации, действующие в анодной цепи этого каскада, помимо того, что будут создавать вторичную модуляцию, попадут на сетку детекторной лампы, правда, они будут ослаблены гридликом. Соответствующая эквивалентная схема дана на рис. 10. Внутреннее сопротивление лампы R_i шунтирует источник пульсации; оно довольно велико, и поэтому не оказывает влияния. Напряжение же пульсаций δe_a будет делиться в цепи $C_g\,R_g$. С влиянием конденсатора C_1, емкость которого значительно больше, чем у C_g, вполне можно не считаться.

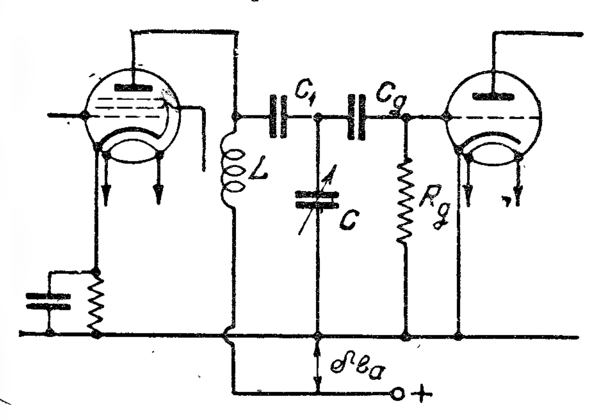


Рис. 7

Напряжение e_g, попадающее на сетку детекторной лампы, может быть найдено по закону Ома для цепи переменного тока. Выражение для e_g имеет следующий вид:

$$e_g = \delta e_a \frac{R_g}{\sqrt{R_g^2 + \left(\frac{1}{\omega_m C_g}\right)^2}} = \frac{\delta e_a}{\sqrt{1+\left(\frac{1}{\omega_m e_g R_g}\right)^2}}.$$

Так как $\omega_m C_g R_g \leqslant 1$, то последнее выражение можно упростить, пренебрегая 1 в сравнении с $\left(\frac{1}{\omega_m C_g R_g}\right)^2$. Тогда

$$e_g \cong \delta e_a \cdot \omega_m C_g R_g \qquad (18)$$

[1] См. статью „Борьба с паразитной генерацией в приемниках", на которую мы уже ссылались.

Предположим, что в схеме, расчет которой мы и проделали, усилительный каскад выполнен по рис. 6 и питается он от фильтра LC_6, т. е. от тех же точек схемы, от которых питается оконечный

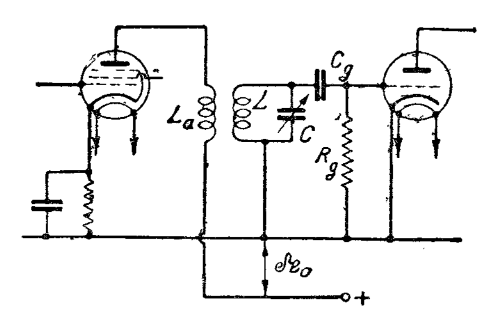


Рис. 8

каскад. Очевидно, что тогда $\delta e_a = \delta e_{a_3}$. Напряжение δe_{a_3} берется уже для окончательной величины емкости конденсатора C_6. Раньше мы имели при $C_6 = 4\,\mu F$ $\delta e_{a_3} = 1$ V; при последнем значении $C_6 = 6\,\mu F$ δe_{a_3} в 1,5 раза (6 : 4) будет меньше, т. е. оно будет равно 0,67 V. Итак

$$\delta e_a = \delta e_{a_3} = 0{,}67 \text{ V}.$$

Считаем, что емкость $C_g = 50\ \mu\mu F$ и сопротивление $R_g = 300\,000\ \Omega$. Вычислим напряжение, попадающее на сетку детекторной лампы, для чего воспользуемся формулой (19).

$$e_g = \delta e_a \cdot \omega_m C_g R_g = 0{,}67 \cdot 63 \cdot 50 \cdot 10^{-12}\ 300\,000 \cong 0{,}0063.$$

Коэфициент усиления 1-го каскада можно считать равным следующей величине:

$$K_1 \cong n.\mu_1 = 2 \cdot 30 = 60.$$

Напряжение на выходе, создаваемое пульсацией δe_a, может быть подсчитано так:

$$\Delta E_a = K_1 . K_2 . K_3 . e_g = 60 \cdot 2 \cdot 35 \cdot 0{,}0063 \cong 280\text{V}.$$

Получается астрономическая величина 280 V там, где должно быть никак не больше 1V.

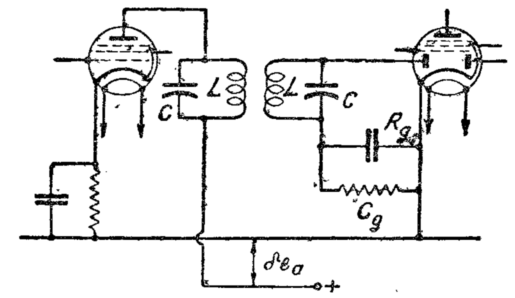


Рис. 9

Об'ясняется это тем, что мы имеем в данном приемнике весьма значительное усиление по низкой частоте, порядка 45 000. Фактически же усиление по н. ч. бывает значительно меньше. Например, если пентод СО-187 заменить триодом УО-104, то усиление уменьшится примерно в 10 раз. Если же выбросить промежуточный каскад ($K_2 = 21$), то

ΔE_a будет равно уже 13 V. Но все равно, 13 V напряжения, создающего фон,— слишком большая величина. Отсюда можно сделать вывод, что в тех

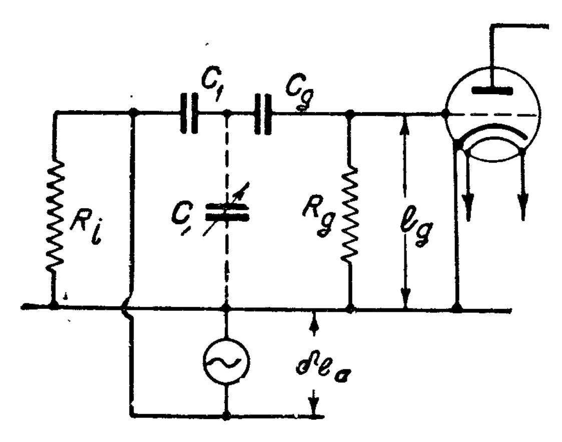


Рис. 10

случаях, когда усилительный каскад высокой частоты работает по схеме, приведенной на рис. 6, то в анодной цепи этого каскада необходимо иметь хороший сглаживающий фильтр — такой же, какой включен в анодную цепь детекторного каскада.

В заключение упомянем про особенность питания двухтактных (пушпульных) каскадов.

Двухтактная схема вследствие ее симметричности мало чувствительна к пульсациям. Практически можно считать, что она по крайней мере в 5 раз менее чувствительна к пульсациям в сравнении с однотактным, т. е. обычным каскадом. Поэтому, имея некоторую пульсацию в анодной цепи двухтактного каскада, равную δe_{an}, при расчете ΔE_{an} следует умножать последнюю величину на 0,2, т. е. делить на 5. Формула (3) применительно к двухтактной схеме должна выглядеть следующим образом:

$$\Delta E_{an} = 0{,}2\,\frac{Z_{an}}{Z_{an}+R_{in}}\,\delta e_{an}.$$

Причем, если для однотактной схемы нагрузка, приходящаяся на одну лампу, находится по формуле

$$Z_{an} = Z_2\left(\frac{W_1}{W_2}\right)^2,$$

где Z_2 — нагрузка, подключенная ко вторичной обмотке (например динамик известного сопротивления) и W_1 и W_2 — число витков первичной и вторичной обмоток, то для двухтактного каскада Z_{an} следует вычислять по такой формуле:

$$Z_{an} = \frac{Z_2}{2}\left(\frac{W_1}{W_2}\right)^2,$$

где W_1 — полное число витков первичной обмотки.

При питании сеточной цепи от „собственного" сопротивления смещения, включенного после фильтра, можно считать, что пульсации в сеточной цепи отсутствуют (рис. 11a).

Если же питание сетки берется от сопротивления, включенного „внутри" фильтра (рис. 11b), тогда расчет производится так же, как было указано применительно к однотактной схеме, только в формулу для подсчета ΔE_{gn} следует вводить множитель 0,2. Для однотактного оконечного каскада мы нашли раньше выражение

$$\Delta E_{g_3} = K_3 \cdot \delta e_{g_3}.$$

Для двухтактного каскада можно считать, что

$$\Delta E_{gn} = 0{,}2\,K_n \cdot \delta e_{gn}.$$

Включение фильтра C_2 R_2 (рис. 11b) в сеточную цепь в этом варианте, несомненно, полезно.

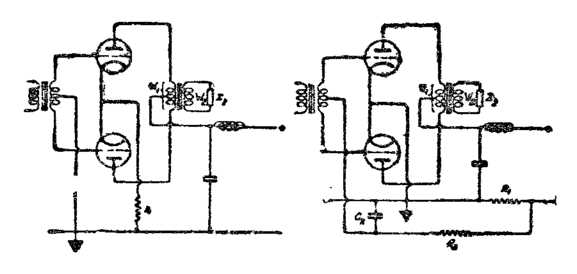
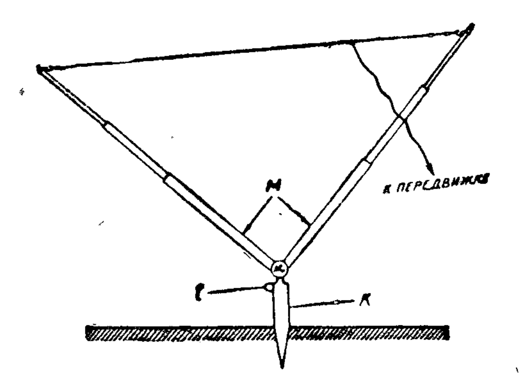


Рис. 11a Рис. 11b

Антенна для передвижек

Устройство легкой простой и удобной портативной антенны, предложенной автором[1], показано на рисунке.

Антенна может быть легко повернута. Опоры сделаны выдвижными. (Можно применить металлические или деревянные штативы фотоаппарата.)



Кол K делается из дерева, кольцо t служит для крепления штатива к поясу во время переноски.

Подобный тип антенны можно применить и в стационарных условиях, используя для мачт бамбуковые шесты.

В. В. Михайлов

[1] Заявочное свидетельство за № 176365 от 27 марта 1936 г.



СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР ТИПА ТС-26 ЗАВОДА ЛЭМЗО

Читатели «Радиофронта» уже знакомы с силовым трансформатором типа ТС-26 завода ЛЭМЗО. Отзыв об этом трансформаторе был помещен в № 6 «РФ» за 1936 г. Дальнейшая «история» этого трансформатора тоже известна читателям по тем материалам, которые были помещены в № 9 «РФ» за 1936 г. (стр. 30). Завод ЛЭМЗО, прислав в редакцию на отзыв образец этого трансформатора, через некоторое время «опротестовал» свое решение, известив редакцию, что он не собирается выпускать его.

Впоследствии завод «согласился» выпустить ТС-26 в количестве... 1 500 экземпляров, да и то лишь во втором полугодии этого года.

В настоящее время все эти мытарства трансформатора ТС-26 закончены. Трансформатор выпускается. К концу июня их было изготовлено более 1 000 штук.

Внешний вид трансформатора ТС-26 несколько отличается от первоначального образца, который был описан в № 6 «РФ». Окончательный вариант трансформатора показан на рис. 1. В этом варианте уже нет ламповой панельки для кенотрона, что можно только приветствовать. Помещение кенотрона на силовом трансформаторе вполне допустимо в больших приемниках, где это дает экономию места и приводит к уменьшению габаритов. В тех же аппаратах, для которых предназначен трансформатор ТС-26—коротковолновых конденсаторах и небольших приемниках, — помещение кенотрона на трансформаторе лишь увеличивает их размеры.

Изменено также крепление трансформатора. В выпускаемых теперь трансформаторах нет лапок с отверстиями для шурупов. Вместо них имеются четыре болта, при помощи которых трансформатор должен прикрепляться к горизонтальной панели.

Такой способ крепления не имеет особых преимуществ. В том случае, когда трансформатор снабжен лапками с отверстиями для шурупов, крепление трансформатора можно производить одинаково удобно в конвертерах и других аппаратах любых конструкций. Крепление же выпущенными вниз болтами предусматривает необходимость устройства субпанели. Если такой трансформатор придется прикреплять к горизонтальной панели аппарата, не имеющего субпанели, то болты придется спиливать, а крепящие гайки будут находиться в толще панели. Такой способ крепления сопряжен с известными трудностями, которые не вызываются необходимостью.

Изоляционная панелька с выводами обмоток помещена в нижней части трансформатора. Для нас это тоже является новинкой, так как до сих пор выводы обмоток всегда располагались в верхней части трансформаторов. Такое нововведение не вызывает возражений. При таком расположении выводов монтаж получается более аккуратным.

Трансформатор ТС-26 имеет всего 5 обмоток: сетевую, повышающую, накала кенотрона, накала лампы приемника или конвертера и экранную. Сетевая обмотка рассчитана на включение в сеть напряжением 110 V. Она состоит из 1 000 витков провода 0,29. Повышающая обмотка состоит из 2 750 витков провода 0,12. Напряжение, даваемое этой обмоткой, равно 275 V при наибольшей допустимой силе тока в 0,015 A (15mA). Обмотка накала кенотрона состоит из 37 витков провода 0,8. Эта обмотка дает 3,7 V при силе тока в 0,8 A. Обмотка накала ламп состоит из 40 витков провода 1 мм. Даваемое ею напряжение равно 4 V при силе тока в 1 A. Экранная обмотка состоит из одного слоя провода 0,29.

Трансформатор ТС-26 рассчитан на работу в выпрямителе по однополупериодной схеме. Один из концов его повышающей обмотки соединен с обмоткой накала кенотрона. Экранная обмотка соединена со средней точкой обмотки накала ламп. Эта средняя точка в схеме конвертера должна быть заземлена.

Выводы концов обмотки накала ламп осуществлены при помощи спиралей толстого провода. Такой способ вывода не особенно хорош. Если трансформатор будет однажды замонтирован в аппарат и больше извлекаться не будет, то никаких аварий, разумеется, не произойдет. Но если

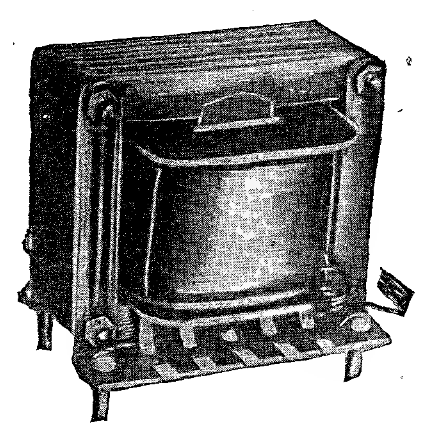


Рис. 1. Трансформатор ТС-26

трансформатор будет неоднократно переноситься из аппарата в аппарат, то выводы обмотки накала могут легко обломиться.

В «Радиофронте» уже писалось о том, что выпуск трансформаторов, в основном предназначенных специально для коротковолновых конвертеров, весьма желателен. До сих пор коротковолновые конвертеры, которые собираются радиолюбителями

и радиослушателями в очень больших количествах, питаются по существу суррогатными трансформаторами. Поэтому надо, чтобы выпуск трансформаторов ТС-26 больше не подвергался ника-

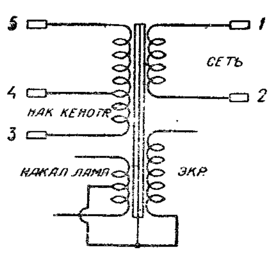


Рис. 2. Схема трансформатора ТС-26. Обмотка, концы которой помечены цифрами 4 и 5, является повышающей

ким дискуссиям на заводе ЛЭМЗО. Дело чести руководства завода полностью удовлетворить потребность радиолюбителей в этих трансформаторах.

ВЫХОДНОЙ ТРАНСФОРМАТОР ТИПА ТВ-23. ЗАВОД ЛЭМЗО

Подавляющее большинство любительских самодельных приемников строилось в расчете на применение на выходе пентода. В то же время наша промышленность выпускала выходные трансформаторы, предназначенные для работы в анодной цепи лампы УО-104. Любителям не оставалось ничего иного, как делать самодельные трансформа-

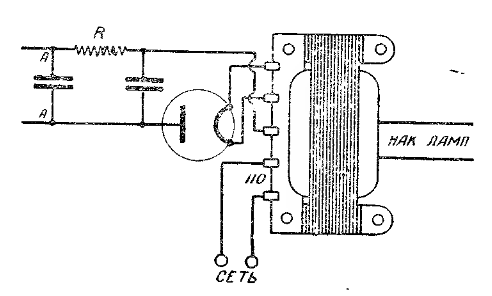


Рис. 3. Выводы концов обмоток трансформатора ТС-26 и включение его в схему выпрямителя

торы или же перематывать фабричные. В продаже имелся только один выходной трансформатор, рассчитанный под пентод СО-122. Это — трансформатор завода «Химрадио».

Но этот трансформатор предназначался для выпускаемого этим заводом приемника СИ-234 и имел поэтому высокоомную вторичную обмотку, так как в приемнике СИ-234 замонтирован высокоомный индукторный говоритель.

В настоящее время завод ЛЭМЗО начал выпуск выходных трансформаторов, специально предназначенных для приемников, в которых на выходе находится пентод. Трансформаторы эти рассчитаны на применение низкоомного динамика с сопротивлением звуковой катушки примерно в 8 — 10 Ω.

Внешний вид этого трансформатора приведен на рис. 4.

Первичная обмотка трансформатора ТВ-23 (та обмотка, которая включается в анодную цепь выходной лампы) состоит из 7 000 витков провода 0,12 — 0,15. Ее омическое сопротивление равно в среднем 950 Ω. Вторичная (звуковая) обмотка состоит из 175 витков провода 0,64 — 0,8. Ее омическое сопротивление равно примерно 0,75 Ω.

Выводы первичной обмотки обозначены на каркасе трансформатора цифрой 1, а выводы вторичной обмотки — цифрой 2.

По заводским данным трансформатор рассчитан на пропускание полосы частот от 100 до 5 000 пер/сек.

Трансформатор ТВ-23 может применяться в приемниках, имеющих на выходе как пентод СО-122, так и пентод СО-187.

Испытания трансформатора показали, что он работает вполне удовлетворительно.

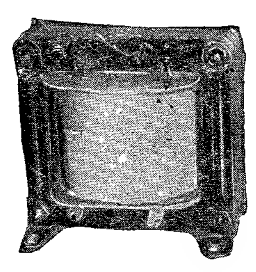
ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРЫ

До сих пор производственные мастерские Научно-технического бюро физико-математического факультета Ростовского университета выпускали электролитические конденсаторы только одного типа — в 2,5 μF. Эти конденсаторы повсюду имеются в продаже и хорошо известны радиолюбителям.

В настоящее время НТБ РУ подготовил к выпуску на рынок электролитические конденсаторы небольших размеров, предназначенные для применения в цепях низковольтного смещения и развязок этих цепей. На рис. 6 изображена схема каскада усиления низкой частоты с пентодом. Отрицательное смещение на управляющую сетку этого пентода подается за счет падения напряжения в сопротивлении R_1, а сопротивление R_2 служит развязкой. Первое и второе сопротивления заблокированы постоянными конденсаторами C_1 и C_2. Эти конденсаторы должны иметь большую емкость. Если емкость конденсатора C_1 очень велика (8 — 10 μF), то развязывающую цепь можно не применять.

Те микрофарадные конденсаторы, которые были у нас распространены до сих пор, т. е. конденсаторы бумажные, было неудобно применять в цепях смещения в должных количествах. Чтобы составить емкость в 10 μF, надо было соединить параллельно 5—6 больших конденсаторов, что обходилось дорого и было неудобно, так как размеры такой группы получались огромными. Применять для этой цели высоковольтные электролитические конденсаторы нельзя вследствие их дороговизны.

Для цепей смещения нужны конденсаторы большой емкости, рассчитанные на небольшие напряжения. Такие конденсаторы дешевы и удобны.



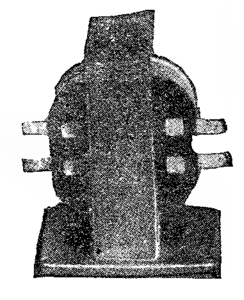


Рис. 4. Слева — трансформатор ТВ-23, справа — выходной трансформатор завода им. Казицкого

Разработанные РУ электролитические конденсаторы как раз отвечают этим требованиям. Размеры их очень невелики (рис. 5). Длина их равна 50 мм, диаметр 12 — 16 мм. Рассчитаны они на рабочее напряжение в 12 V и имеют емкость в 10 µF.

Такая емкость вполне достаточна, она делает ненужной развязывающую цепь. Испытание конденсаторов в приемниках показало, что работают они хорошо.

Новые конденсаторы, как и все электролитические конденсаторы, имеют определенную полярность. Включать их можно только в соответствии с этой полярностью, так как в противном случае конденсатор будет испорчен. На рис. 6 показано, как надо присоединять выводы конденсатора. На этом рисунке показана и полярность конденсатора C_2, хотя, как уже отмечалось, этот конденсатор необязателен. Полярность его показана только для того, чтобы любители не сделали ошибок, если почему-либо придется применить конденсатор в данном месте схемы.

На самих конденсаторах для обозначения их полярности на одном из выводов выбит знак + (плюс). Такое обозначение нельзя считать достаточным. Выводы конденсатора предназначены для припаивания их к проводам или деталям приемника. После первой же пайки знак «плюс» будет залит оловом и в случае необходимости перестановки конденсатора в другой приемник определить его полярность будет очень трудно. В любительских же условиях такие перестановки деталей из одного приемника в другой производятся весьма часто. Поэтому обозначение полярности надо делать не только на выводах, но и на самом «теле» конденсатора.

Емкость конденсатора (10 µF) вполне достаточна. Рабочее же напряжение не мешало бы несколько повысить.

Отрицательное смещение на управляющих сетках наших пентодов может в отдельных случаях достигать 10 V. При этом отдельные пики напряжения звуковой частоты могут значительно превышать 12 V. Правда, пробивное напряжение этих новых конденсаторов превосходит 15 V и опыт показал, что в приемниках они не пробиваются, но так как проведенные пока опыты не были исчерпывающими, то Ростовскому университету можно порекомендовать повысить рабочее напряжение конденсаторов примерно до 25 V. При таком рабочем напряжении будет полная гарантия, что конденсаторы не пробьются.



Рис. 5. Электролитические конденсаторы емкостью по 10 µF. Для сравнения на снимке помещен конденсатор обычного типа емкостью в 2 µF

Конденсаторы такого рода можно применять для блокировки смещающих сопротивлений во всех случаях, когда величины смещений не превосходят 8 — 10 V. Следовательно, их можно применять в цепях смещения оконечных пентодов СО-122 и СО-187, в цепях смещения граммофонных адаптеров и в предварительных каскадах усиления низкой частоты. Они не годятся для блокировки тех сопротивлений, с которых снимается отрицательное смещение на управляющие сетки ламп типа УО-104, потому что величина отрицательного смещения на сетках этих ламп может достигать 30 — 40 V. Нельзя также применять их и для блокировки сопротивлений, задающих отрицательное смещение на управляющие сетки высокочастотных ламп типа варимю (например СО-182), так как величина этих смещений может доходить до 30 — 40 V.

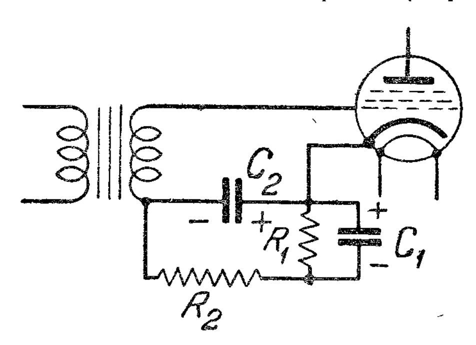


Рис. 6. Цепи сеточного смещения

Но это обстоятельство нельзя считать сколько-нибудь крупным недостатком новых конденсаторов. Лампы УО-104 любителями применяются крайне редко, а с появлением в продаже достаточного количества пентодов они, вероятно, будут применяться лишь в исключительных случаях. Что же касается высокочастотных каскадов с лампами варимю, то применение в них столь больших емкостей не вызывается необходимостью. Емкости в цепях смещения этих ламп измеряются обычно тысячами или десятками тысяч сантиметров.

Ростовский университет очень хорошо сделал, что начал выпуск подобных конденсаторов. Деталь эта — конденсатор, блокирующий смещающее сопротивление, — на первый взгляд, кажется маловажной. Между тем отсутствие специальных конденсаторов, предназначенных для работы в этой части схемы приемника, доставляло любителям немало затруднений. Большие бумажные конденсаторы излишне загромождали приемник и заставляли увеличивать его габариты. Других же подходящих конденсаторов не было.

Конденсаторы РУ малы и удобны для монтажа, поэтому появление их будет встречено радиолюбителями с удовлетворением. Нет никакого сомнения в том, что эти конденсаторы будут пользоваться большим спросом.

КИЕВСКИЕ ДИНАМИКИ

В продаже недавно появились электродинамические громкоговорители Киевского радиозавода, по цене и внешнему виду резко отличающиеся от говорителей, выпускавшихся ранее этим заводом.

Внешний вид этих динамиков показан на рис. 7 и 8. Их магнитная система имеет популяриую теперь форму скобы, дающую большую экономию в весе и, следовательно, в расходе металла. Дифузор бумажный, клееный. В отличие от всех других наших говорителей новый киевский динамик имеет по бокам кольца, держащего дифузор, специальные ушки для крепления к панели.

Динамик принадлежит к числу низкоомных. Омическое сопротивление его звуковой катушки равно примерно 1,2 Ω. Обмотка подмагничивания

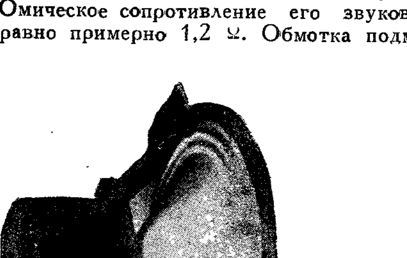


Рис. 7. Новый киевский динамик

высокоомиая, ее сопротивлеиие в среднем равно 9 500 Ω. Следовательно, этот динамик должен присоединяться к приемнику через понижающий выходиой траисформатор, а обмотку его подмагничиваиия иадо присоединять параллельно выходу выпрямителя. Использовать ее в качестве дросселя фильтра выпрямителя нельзя. Нормальное напряжение подмагничивания должно равняться около 200 — 220 V.

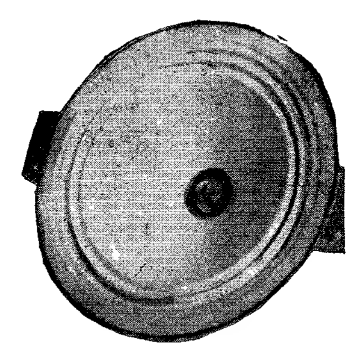


Рис. 8. Дифузор нового динамика

Стоимость динамика низкая. Он стоит всего 37 руб., т. е. является самым дешевым нашим динамическим говорнтелем, что делает его доступным самым широким слоям радиолюбителей.

Работает динамик вполне удовлетворительно и его можно рекомендовать для применения в самодельных приемниках. Сделан он сравнительно аккуратно.

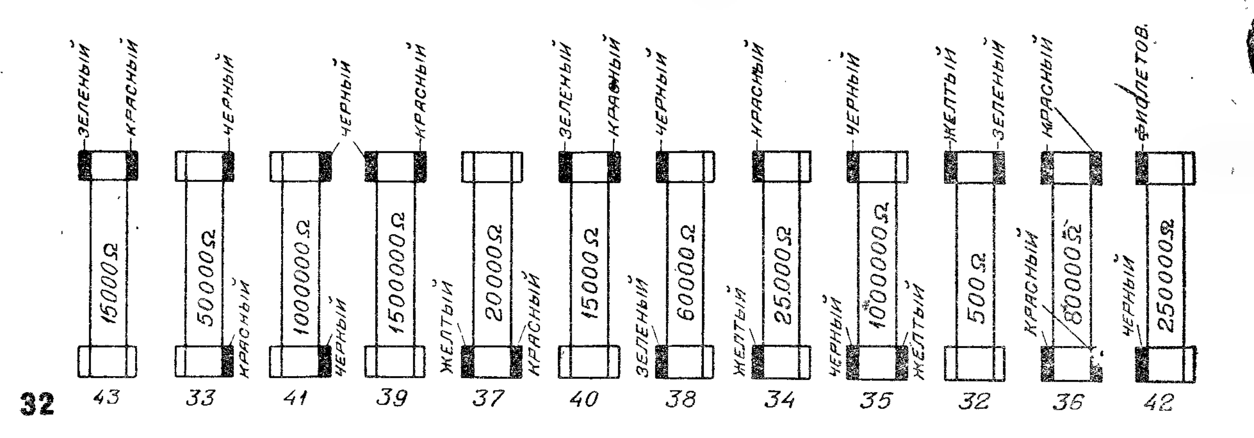
Киевский радиозавод должен выпустить к этим динамикам выходные трансформаторы, рассчитанные на работу с пентодами, дабы любители были избавлены от необходимости кустарного изготовления таких трансформаторов.

Расцветка постоянных сопротивлений приемника СИ-235

Постояниые сопротивления типа Каминского, применяющиеся в приемнике СИ-235, как известно, ие имеют обозначений своих величии. Чтобы можно было отличить одно сопротивление от другого и определить его величину, кантики у хомутиков этих сопротивлений окрашиваются в различные цвета. Порядок расцветки этих сопротивлений показан иа приведеином здесь рисунке.

За каждым сопротивлеиием здесь сохранен тот порядковый номер, которым это же сопротивление помечено в принципиальной схеме приемника СИ-235.

В трубке сопротивления № 43, помещен постояиный конденсатор типа «БК» емкостью в 300 μμF; такие же конденсаторы имеются и внутри сопротивлений: № 41—5 000 μμF; № 34 — 5 000 μμF и № 35—70 μμF.



Купроксные выпрямители ЦВИРЛ

Инж. Понтак

Уже несколько лет различные советские лаборатории ведут разработки купроксных выпрямителей малых токов. За границей такие выпрямители давно применяются в измерительных приборах и радиоаппаратуре.

Несколько типов советских выпрямителей, в частности ЦРЛ, завода «Электроприбор», завода «Метприбор» и ЦВИРЛ, также сравнительно давно нашло применение в радиоаппаратуре, но они до сих пор еще не появились на широком рынке и, следовательно, были совершенно недоступны радиолюбителям. Между тем подобные выпрямители могут быть широко использованы в любительской практике. Скоро радиолюбители будут иметь возможность убедиться в этом, так как выпрямители ЦВИРЛ в самом ближайшем будущем появятся на широком рынке.

Недавно по заданию Главэспрома был написан проект стандарта на «выпрямители купроксные малых токов», т. е. такие, которые представляют интерес прежде всего для применения в радиоаппаратуре, в частности любительской аппаратуре. В проект стандарта вошли только типы выпрямителей, изготовляемые в ЦВИРЛ (типы: ВЧ-1, ЗЧ-1 и ЗЧ-2, схема Греца), потому что они имеют значительные преимущества перед теми типами, которые вырабатывались раньше.

Чтобы не быть голословным укажем хотя бы на одно их весьма серьезное преимущество.

Два типа выпрямителей (ЗЧ-1 и ЗЧ-2), вошедших в проект стандарта, в отличие от ранее существовавших, преподносятся потребителю в совершенно оригинальном оформлении. Они запрессованы (при температуре выше 100°C) в пластмассу, что помимо удачного конструктивного оформления придает им практически полную устойчивость во время работы при нормальных нагрузках. Это происходит оттого, что, как нами установлено, купроксные выпрямители во время запрессовки, прогреваясь около 10 мин. при температуре 130—150°C, претерпевают процесс старения, т. е. изменяют свои электрические параметры на 30—40%, оставаясь после этого неизменными. У незапрессованных (не прогретых) купроксных выпрямителей этот процесс, будучи неизбежным, длится несколько месяцев.

Что касается третьего (последнего) типа ВЧ-1, так называемого «цвитектора», то он вообще не имеет себе подобных в нашем Союзе и ничем кроме конструктивного оформления и методов изготовления не отличается от заграничного вестектора (способ изготовления вестекторов нам до сих пор неизвестен). Перечисленные выпрямители могут быть применены в следующих случаях:

1. В детекторном приемнике, вместо галена (см. статью т. Дикарева в этом же номере журнала «Цвитектор»).

2. В ламповых схемах: а) на месте второго детектора в супергетеродине, б) для осуществления волюмконтроля на низкой и высокой частоте, в) для уменьшения расхода анодного тока и т. д.

3. В измерительной аппаратуре и для многих других целей выпрямления переменных токов до частот порядка 2 000 кц/сек.

Для ознакомления радиолюбителей с купроксными выпрямителями ЦВИРЛ, приводим их основные данные и характеристики.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ ЦВИРЛ

Наименование данных	ВЧ-1		ЗЧ-1		ЗЧ-2	
Максимально допустимая частота тока (в кц/сек)	2 000		30		30	
Возможное количество элементов и способ их взаимного соединения	Последовательно от 1 до 6 включительно		Последовательно от 1 до 9 включительно		Схема Греца 4 элемента	
Габаритные размеры без монтажных выводов (в см)	2 × 0,6 × 0 6		4,2 × 1,9 × 0,5		2,4 × 0,9 × 0,5	
Максимально допустимое напряжение пер. тока на 1 элемент (в вольтах) для ЗЧ-2 на входе	6		2		4	
Сорт	А	Б	А	Б	А	Б
Миним. ток в провод. направ. при падении напряж. пост. тока в 1 V на 1 элемент (в микроамперах)	200	400	2 000	4 000	2 000	5 000
Максимальный ток в провод. направл. при падении напр. пост. тока в 1 V на 1 элемент (в микроамперах)	Без ограничений	800	Без ограничений	8 000	Без ограничений	7 500
Минимальный коэфициент выпрямления	20	200	50	150	50	100



Старые радисты и радиолюбители, без сомнения, помнят, сколько неприятностей всегда доставляла необходимость «настройки» детектора, т. е. отыскания его чувствительной точки. Кроме того чувствительная точка долго не удерживалась — любой атмосферный разряд, бывший немного сильнее сигнала, «сбивал» точку.

Все, кому когда-либо приходилось иметь дело с детекторным приемником, всегда мечтали о «постоянном» детекторе, который не нуждался бы в регулировке.

Теперь такой детектор есть. Это — миниатюрный медно-закисный выпрямитель, появившийся в Англии года четыре назад под названием «Вестектор», а в прошлом году изготовленный и у нас в г. Горьком и получивший название «Цвитектор».

Характеристики цвитектора таковы, что его можно применить в детекторном приемнике даже без всяких изменений последнего, хотя, конечно, значительно лучшие результаты можно получить, подобрав подходящую для цвитектора связь с колебательным контуром. Опишем вкратце, в чем состоит различие работы цвитектора в детекторном приемнике по сравнению с обычным кристаллическим детектором (галеновым). При этом следует различать три случая: 1) весьма громкий прием; 2) прием средней громкости и 3) весьма слабый прием. Предполагается, что связь детекторного контура с колебательным для обоих детекторов сделана оптимальной.

1. **Весьма громкий прием,** когда передача слышна даже при лежащих на столе трубках.

В этом случае цвитектор работает лучше галена. Он работает громче, и главное, чище, т. е. без тех тресков и шорохов, которые свойственны галеновому детектору в условиях перегрузки.

2. **Прием средней громкости.** Это — такой прием, когда при надетом на уши телефоне разговор присутствующих в той же комнате не мешает принимать передачу речи полностью или с небольшими пропусками.

Это наиболее типичный случай при приеме радиовещания на детекторный приемник. В этом случае цвитектор практически не уступает по силе приему с кристаллическим детектором при выборе на последнем хорошей точки.

3. **Весьма слабый прием.** Это — такой прием, когда передаваемую речь на приемнике с галеновым детектором можно разбирать только при условии полной тишины в комнате.

В этом случае цвитектор, примененный без дополнительного напряжения, значительно уступает кристаллическому детектору. Станции, слышимые на приемнике с галеновым детектором, при применении цвитектора, возможно, вовсе не будут услышаны.

Но если подать на цвитектор дополнительное постоянное напряжение, смещающее рабочую точку в наиболее чувствительную область характеристики (наименьший радиус кривизны кривой), то и в случае весьма слабого приема чувствительность цвитектора опять делается практически равной чувствительности галенового детектора.

Итак, **цвитектор является «вечным» детектором достаточной чувствительности, не требующим регулировки.** Но в наш век прогресса и чудесных ламп стоит ли заниматься детекторным приемом?

Ответ, по нашему мнению, может быть только один: безусловно, стоит. Оснований для такого утверждения можно привести много. Перечислим главнейшие из них.

1. Дешевизна, общедоступность и простота детекторного приемника.

2. Отсутствие источников питания, если не считать одного сухого элемента для добавочного напряжения, который необязателен в условиях приема нормальной громкости.

3. Возможность приема без помех другим лицам, находящимся в той же комнате. Это свойство весьма важно при современном положении с жилплощадью.

Все эти качества детекторного приема в последнее время нашли признание и за границей, и кампания за распространение детекторного приемника ведется в Англии, Франции и других странах.

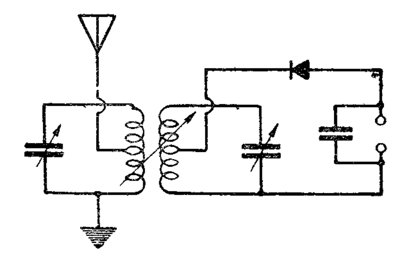


Рис. 1

Во Франции на $2^1/_2$ миллиона зарегистрированных в 1935 г. приемников приходится свыше 250 000 детекторных приемников, причем их число после резкого увеличения мощности французских радиовещательных станций начало быстро возрастать.

В Англии один из наиболее популярных журналов „Wireless World" поднял кампанию под лозунгом: «при каждом ламповом приемнике необходим в виде резерва для чрезвычайных обстоятельств детекторный приемник».

Редактор журнала в передовой статье пишет, что в случае войны и воздушного налета прежде всего пострадают сети электроэнергии, и ламповые приемники замолчат как раз тогда, когда они будут наиболее нужны для получения инструкций, срочных сообщений и т. д. В журналах опять появились описания детекторных приемников, появились рекламы головных телефонов и пр.

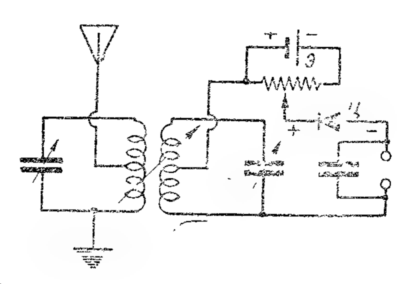


Рис. 2

У нас нет хорошего избирательного детекторного приемника в массовом производстве. Такой детекторный приемник необходим. Уже двух настроенных контуров среднего качества достаточно, например, чтобы поблизости от местной станции принимать станцию им. Коминтерна. Так, я в г. Горьком без помех со стороны местной 10-киловаттной станции, работающей на волне 531 м, принимаю на цвитектор при двух контурах станцию им. Коминтерна, пользуясь вместо антенны осветительной сетью. При трех настроенных контурах возможно принимать без помех эту станцию на детектор на расстоянии всего лишь одной-двух сотен метров от работающих на средних и коротких волнах) передатчиков.

Любителям, желающим построить хороший детекторный приемник, можно рекомендовать следующие схемы:

Схема двухконтурного приемника (рис. 1) с цвитектором без добавочного напряжения. Селективность такого приемника при выборе оптимальных связей довольно велика.

На схеме рис. 2 показан способ подачи добавочного напряжения для улучшения работы цвитектора. Источником напряжения служит один сухой или наливной элемент Лекланше, так как величина смещения должна быть равна приблизительно 0,25 V.

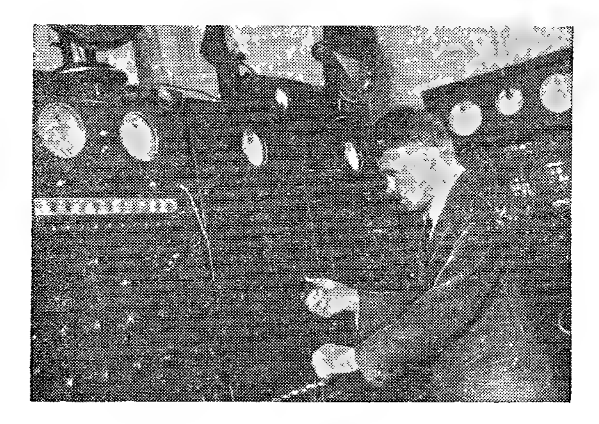
Рис. 3

Направление тока от элемента в цвитекторе должно быть таково, чтобы он работал в положительной части характеристики. Для этого плюс цвитектора (помеченный красной краской) должен быть присоединен к минусу смещающего напряжения, а минус цвитектора — к плюсу источника напряжения, как и показано на схеме рис. 2. Если на цвитекторе нет красной отметки (старые образцы), то можно попробовать переключить концы цвитектора или элемента, и тогда сразу станет ясно, какое включение правильное: при правильном включении максимум громкости (при слабом сигнале) получается где-либо в середине потенциометра, а при неправильном — у одного из его концов. Добавочное напряжение не дает эффекта увеличения громкости в случае приема громких сигналов, а также при наличии сильных помех со стороны других станций, когда мешающее напряжение высокой частоты на цвитекторе значительно по сравнению с напряжением принимаемой станции.

На рис. 3 показан способ применения добавочного напряжения в уже имеющемся приемнике. Предполагается, что в детекторной цепи приемника нет последовательно включенного конденсатора, как обычно это и бывает.

В заключение укажем, что цвитектор дает возможность получить прием на репродуктор достаточно громкий, если местная станция находится близко и имеется хорошая антенна. Так, например, не особенно громкий, но все же достаточный прием на «Рекорд» местной горьковской станции (10 kW) получался на расстоянии около 8 км от нее при антенне, расположенной на крыше двухэтажного здания на двух 6-метровых мачтах.

А. В. Дикарев



В Центральном парке культуры и отдыха им. Горького в Москве трансляционный радиоузел передает по всей территории Парка доклады, информации, концерты и танцевальную музыку. На снимке: радиотехник т. Николаев за пультом узла

ОТ РЕДАКЦИИ

Горьковские цвитекторы разных выпусков неоднократно испытывались в лаборатории «Радиофронта». Использование их в детекторном приемнике вместо кристаллического детектора дает очень хорошие результаты. При приеме местных и не особенно отдаленных станций цвитекторы в отношении громкости работы не уступают хорошим галеновым кристаллам. Поэтому применение цвитекторов в детекторных приемниках надо считать крайне желательным. Замена кристаллического детектора цвитектором сводит к нулю один из главнейших и основных недостатков детекторного приемника — сложность поисков хорошей точки и устойчивость этой точки.

ЛЮКСЕМБУРГСКО-ГОРЬКОВСКИЙ ЭФФЕКТ

Инж. С. И. Гиршгорн

Вопрос о Люксембургском (Горьковском) эффекте или, как его иногда иазывают, «накладке» уже неоднократно освещался иа страницах «РФ». Сущность этого явления заключается в том, что при приеме какой-нибудь дальней станции в приемнике прослушивается другая, обычно мощная станция, сильно отличающаяся по длине волны от принимаемой.

Эти помехи нельзя об'яснить плохой избирательностью приемника. Обычно разиица в частотах принимаемой и мешающей станций настолько велика, что помех не может быть даже на малоизбирательном приемнике. Нельзя об'яснить помехн ни совпадением волны принимаемой станции с гармонкой мешающей, так как обычно их волны некратны, ни непосредственной связью трактов низкой частоты, так как такого рода помехи наблюдаются от станций, расположенных далеко друг от друга.

Помехи от накладки одной станции на передачи другой чрезвычайно характерны. Они прослушиваются даже в то время, когда у принимаемой станции отсутствует модуляция, а излучается только одна несущая. При исчезновении несущей частоты принимаемой станции исчезает и накладка.

Впечатление получается такое, что передача мешающей станции модулирует передачу принимаемой и в приемнике слышны одновременно две программы.

Величина помехи может быть различной в зависимости от ряда условий. Иногда передача мешающей станции едва слышна, иногда же она слышна настолько громко, что делает невозможным прием желаемой радиостаиции. Явление накладки непостоянно, иногда оиа появляется, а иногда исчезает. Зависит это преимуществеиио от времени суток и времени года. Наблюдениями установлено, что в летиее время накладки чувствуются слабее, чем зимой. В летнее время днем накладки отсутствуют, их можно наблюдать только ночью, зимою же их можно иаблюдать большую часть суток.

По всем видимостям, причину накладок приходится нскать в процессах, происходящих в верхних ионизированных слоях атмосферы, так как их появление связано с увеличением активности ионизированного слоя.

Ряд наблюдений над накладками, проведенных Ленинградским отделением Научно-исследовательского института связи по задаиию Всесоюзного радиокомитета, показал, что появление накладки неизбежно связано с появлением пространственного луча радиостанций. Иными словами, этн наблюдения подтверждают предположение, что явление накладки связано с процессами в иоиизированном слое атмосферы.

Изучению Люксембургского эффекта в последнее время уделяется очень большое внимание. Причина этого достаточно веска. Почти все европейскне станции мощностью свыше 50 kW создают накладки и мешают другим станциям.

Так иапример, в Голландии Люксембургская станция, помехн которой наблюдались впервые и по имени которой это явление и получило свое название, в разных местах мешает приему радиостанций: Радио-Пари, Пост Паризьен, Будапешта, Мюнхена, Лиона, Соттенса, Страсбурга, Мюлякера, Милана, Франкфурта, Беромюистера и ряда других. Точно так же в ряде других пунктов слышны модуляции других станций на несущей частоте Люксембурга и т. д.

Уровень взаимных помех этих радиостанций в различных местах неодинаков. Ван-дер-Поль, производивший измерения величины помехи от Люксембургской станции при приеме Беромюнстера в Эйндховене (Голландия), нашел, что в зависимости от модулирующей частоты Люксембурга глубина паразитной модуляции передачи Беромюнстера колеблется в пределах нескольких процентов.

Величина накладки, наблюдаемая в некоторых пунктах нашего Союза, во много раз превосходит значения, полученные Ван-дер-Полем. Особенно сильные помехи можно наблюдать в районе, прилегающем к г. Горькому, при приеме московских радиостанций. Так например, автору лично пришлось наблюдать в Горьком в сентябре 1934 г. в 23 часа накладку «Коминтерна» на передачу РЦЗ. Помеха была настолько велика, что делала прием РЦЗ совершенно неразборчивым. По всей видимости средняя глубина вторичной модуляции здесь была порядка 30—40% от средней глубины модуляции РЦЗ. Горьковские радиоработники заявляют, что такое же явление наблюдается и при приеме других московских радиостанций.

Аналогичные сведения получены из ряда других пунктов: Иванова, Казани, Вологды, Горловки, Смоленска и т. д.

Наблюдениями установлено, что мешают не только более мощные станции менее мощным, но иногда можно также наблюдать накладки менее мощных передатчиков на программы более мощных. Так иапример, по имеющимся сведениям, в г. Горьком при приеме «Коминтериа» иногда прослушивается программа ВЦСПС или РЦЗ. Точно также наблюдаются взаимные помехи РЦЗ и ВЦСПС. Но конечно, самая большая помеха получается от радиостанции им. Коминтерна. Эта накладка слышна не только на передачах московских, но также и на передачах ряда провинциальных станций. Такие сведения получены от наблюдательного пуикта Лонииc в Слуцке. Эти накладки стали особенно заметны после увеличения мощности радиостанций им. Коминтерна со 100 до 500 kW. Это показывает, что силы накладки находится в прямой зависимости от мощности мешающей станции.

Поэтому вопрос о борьбе с накладкой приобретает для нас чрезвычайно важное значение. Реконструкция нашей радиовещательной сети вызывает необходимость увеличения мощности отдельных радиостанций, но, как видно из предыдущего, увеличение мощности радиостанций неизбежно связано с появлением накладок. Так что, если не найти достаточно эффективных методов борьбы с этим явлением, такая реконструкция может привести только к ухудшению приема.

Одиако вопрос о борьбе с накладками чрезвычайно сложен и разрешение его очевидно потребует значительных трудов и времени. Достаточно указать, что, несмотря на то, что уже в течение двух с лишним лет ряд крупных специалистов занят изучением этого явления, мы до сих пор не имеем исчерпывающего его об'яснения.

Высоковольтный металлический тиратрон с жидким катодом

Глюкман Л. И., Ицхакин В. И.

Непрочность стеклянных колб ртутных выпрямителей и особенно трудность эксплоатации этих выпрямителей при больших силах тока заставили конструкторскую мысль работать над заменой стеклянного корпуса колбы металлическим. В 1911 г. в Германии был построен первый выпрямитель этого типа, имеющий промышленное значение. Прошло около 10 лет, пока строительство их было начато в Америке. В 1924 г. в СССР заводом «Электросила» им. Кирова (Ленинград) была начата разработка конструкции металлических выпрямителей. Были созданы типы выпрямителей, не уступающие по своим качествам заграничным. В последнее время назрела необходимость в производстве высоковольтных металлических ртутных выпрямителей, для питания мощных передающих радиостанций, которые были сконструированы отраслевой радиолабораторией профессиональных устройств комбината мощного радиостроения им. Коминтерна в Ленинграде. При этом был использован опыт завода «Электросила» им. Кирова. В основу было положено условие максимального использования типовых деталей.

В отличие от чисто электронного процесса в кенотроне, в ртутной колбе имеют место ионные процессы. Действие прибора следующее: между анодами A_1 (рис. 1) и катодом K последовательно с нагрузкой прилагается переменное напряжение. Между вспомогательным анодом A_3 и K приложено напряжение зажигания; тем или иным способом (например наклоняя колбу) создают дугу между A_3 и K, которая образует раскаленное пятно (кратер) на поверхности ртути с температурой от 2000 до 3000° С. Кратер служит источником электронов; одновременно под влиянием высокой температуры ртуть начинает испаряться. Колба заполняется ртутными парами, которые ионизируются под ударами вылетающих из катода электронов. Положительные ионы, бомбардирующие катод, поддерживают высокую температуру кратера, а следовательно, и поток электронов, летящих к аноду. Конденсирующиеся пары ртути стекают обратно к катоду. Все эти процессы могут происходить только тогда, когда потенциал анода выше потенциала катода, т. е. этот прибор имеет униполярную проводимость, аналогичную кенотрону. Так как число бомбардирующих катод ионов должно быть достаточным для поддержания кра-

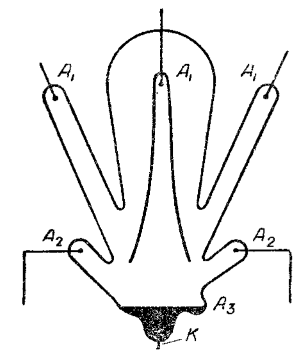


Рис. 1. Устройство тиратрона

тера, независимо от непостоянства нагрузки, колба снабжается несколькими вспомогательными (дежурными) анодами A_2, всегда обеспечивающими силу тока, способную поддержать температуру катодного пятна. У анодов могут быть дополнительные электроды, наподобие сеток катодных ламп, и в этом случае устройство носит название тиратрона с жидким катодом, в отличие от тиратрона с накаливаемой током спиралью.

Проведенная в январе текущего года в Москве первая Всесоюзная конференция по технике радиовещания уделила вопросу о борьбе с накладкой большое внимание. На этой конференции была избрана специальная комиссия в составе профессоров Шулейкина М. В., Введенского и Львовича, которой поручено составить конкретный план работ по изучению и разработке методов борьбы с Люксембургским эффектом. К работам этой комиссии привлечен ряд институтов и отдельных специалистов.

В настоящее время эта комиссия приступила уже к работам и наметила ряд мероприятий по изучению накладок. Одно из первых крупных мероприятий, которое собирается провести комиссия, это установление границ зоны вторичной модуляции от радиостанции им. Коминтерна. Для этого, по всей вероятности в сентябре, будут проводиться специальные передачи московских радиостанций с характерной модуляцией. Эти передачи должны приниматься в возможно большем количестве пунктов Союза, и при этом будет установлен уровень получающихся помех.

К этому эксперименту будут привлечены и радиолюбители, так как чем больше будет наблюдательных пунктов, тем точнее можно будет установить границы зоны, подверженной воздействию московских радиостанций.

В дальнейшем опыты эти будут расширены и коснутся других мощных радиостанций нашего Союза.

Конечно эксперименты в таких широких масштабах без участия радиолюбителей провести очень трудно. Поэтому комиссия по изучению Люксембургского эффекта сразу же стала на ту точку зрения, что активное участие радиолюбителей в этих экспериментах очень желательно. В этих работах должны принять участие как отдельные радиолюбители, так и радиотехнические кабинеты.

Те кабинеты, которые обладают достаточно квалифицированными радиолюбителями, могли бы поставить у себя при этом простейшие измерения уровня помех, хотя бы по методу параллельных омов.

Все намечаемые и проводимые мероприятия комиссия будет освещать в радиотехнической печати.

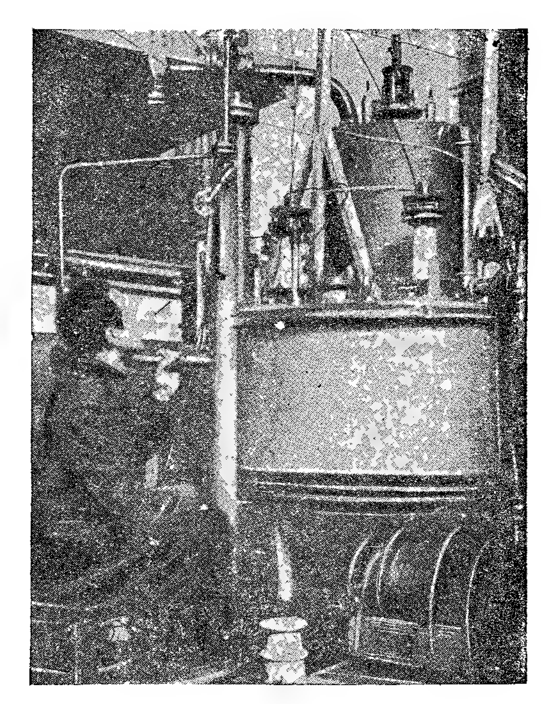


Рис. 2. Внешний вид тиратрона

Описываемая высоковольтная конструкция работает именно по этому принципу. Она отличается от низковольтных металлических ртутников, главным образом, новым типом анодов, усиленной изоляцией и, как сказано выше, наличием сеток. Выпрямитель работает по 6-фазной схеме, с 3-фазным дежурным зажиганием. Мощность его 1 000 kW, напряжение 10 000 V, ток 100 А. Охлаждается выпрямитель проточной водой. В верхней крышке проделано 6 крупных отверстий для главных анодов дежурного зажигания. Корпус выполнен из 5-миллиметрового железа с выпуклым дном, диаметр его 1 100 мм (рис. 2). Конструкция анодов для высоковольтных выпрямителей была специально разработана Отделом источников питания ОРПУ. Главных анодов — 6, они, как и весь выпрямитель, сделаны из железа, головка их заключена в железную же манжету, в которой укреплены и тиратронные сетки, выполненные из того же материала, в виде дисков с большими отверстиями. Аноды дежурного зажигания отличаются размером и уменьшенными манжетами. Катод вставляется снизу в отверстие в центре дна. Он представляет собою подобие чашки диаметром около 250 мм, вмещающей 700 см³ (10 кг) ртути. Для стока конденсирующейся ртути имеется отверстие, просверленное так, чтобы ртуть текла не струей, а каплями (во избежание замыкания на корпус). Катод имеет водяное охлаждение. Изолятором везде служит фарфор. Так как конструкция несколько тяжела и громоздка для раскачивания, то зажигание осуществляется длинной железной иглой, опускающейся под действием соленоида на момент в ртуть катода и при размыкании образующей вольтову дугу, после чего тиратрон начинает работать. Воздухонепроницаемость в местах вводов достигается применением резиновых уплотнений, общее число их более 50; они являются слабым местом конструкции, так как в случае просачиваний воздуха приходится их перебирать. Существуют еще микалексовые и эмалевые уплотнения. Интересным усовершенствованием являются предложенные фирмой Броун-Бовери уплотнения со ртутью, этим достигается повышение воздухонепроницаемости и, — что очень важно, — при этом легко обнаружить место проникновения воздуха. К сожалению, конструкция ртутных уплотнений недостаточно известна. Этот вопрос у нас сейчас разрабатывается. Все же тиратрон непрерывно насасывает воздух и для поддержания вакуума необходима постоянная работа ртутного конденсационного насоса Лэнгмюра, а следовательно, и наличие вращающегося масляного форвакуумного насоса, работающего через каждые 4—5 часов, так как насос Ленгмюра может работать только при наличии форвакуума. Вакуум измеряется ртутным манометром Мак-Леода; давление должно быть около 0,2 μ (1 μ = 0,001 mm Hg) Форвакуум достигает 20—30 μ.

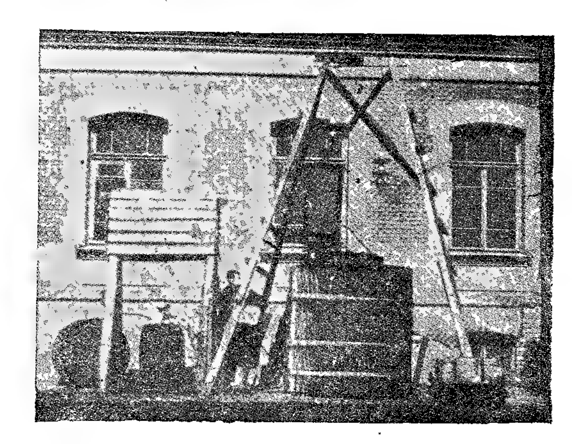
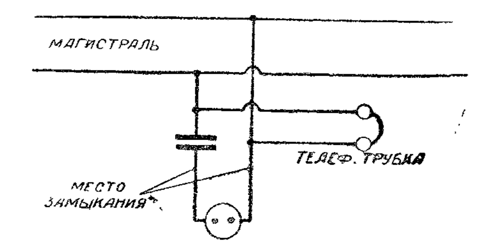


Рис. 3. Жидкостный формовочный реостат, применяемый как нагрузка при производстве тиратронов

КАК ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ ОГРАНИЧИТЕЛЬНОГО КОНДЕНСАТОРА

Так как на радиоузле не всегда имеется переносный омметр, то вместо него при проверке у радиоабонентов конденсаторных ограничителей



можно пользоваться обычными телефонными трубками, включая их в линию до конденсатора (см. рисунок). Если при замыкании этой линии (со стороны розетки) накоротко слышимость передачи в телефонных трубках будет прекращаться, то это будет служить признаком того, что ограничительный конденсатор пробит. При исправном же конденсаторе при замыкании линии передача в телефонных трубках будет слышна с прежней громкостью.

Н. В. Губарьков

Автомат для зарядки аккумуляторов

Чтобы защитить аккумуляторы от возможности их переполюсовки в случае переключения полюсов электросети, мною был разработан специальный автомат, краткое описание принципа устройства которого изложено в настоящей статье.

Такой автомат выключает аккумуляторы в случае прекращения тока в электросети и автоматически включает их на заряд так, что плюс электросети всегда оказывается присоединенным к плюсу аккумулятора, а минус — к минусу, независимо от полярности сети.

Устройство автомата, как видно из рисунка, очень не сложно; самостоятельно сделать такой автомат может каждый радиолюбитель.

Катушки L_1 и L_2 состоят из 250 витков провода ПБД диаметром 1,5 мм. Эти катушки должны быть намотаны так, чтобы при прохождении тока через их обмотки на концах катушек, обращенных к постоянному магниту *М*, действовали одноименные магнитные полюсы.

Якорь *М* представляет собою сильный постоянный магнит. Как приготовить сильный постоянный магнит из бруска хорошей стали, знает каждый радиолюбитель. Магнит в средней своей части должен быть укреплен на хорошей пружинящей стальной или резиновой пластинке. В описываемом экземпляре магнит укреплен на резиновой пластинке толщиной 5 мм.

Толщина и ширина резиновой пластинки будут зависеть от ее упругости, а высота — от высоты расположения катушек. Пластинка эта крепится к магниту или болтиками, если имеется возможность просверлить отверстия в магните, или же на магнит плотно надевается хомутик из толстой жести, к которому и прикрепляется сама пластинка *Р*.

Контактные пружины $П_1$ и $П_2$ делаются из латуни или какого-либо другого немагнитного металла. Укрепляются они на медных стоечках на уровне магнита *М*. Контакты $К_1$ и $К_2$ тоже должны быть сделаны из немагнитного металла. К этим контактам якорь *М* и будет прижимать своим концом пружины $П_1$ и $П_2$.

К концам якоря *М* приклеиваются слюдяные пластинки $С^1$ и $С^2$, изолирующие контактные пружины $П_1$ и $П_2$ от самого якоря. Лампа *Л* служит ограничителем силы тока, протекающего через обмотки катушек L_1 и L_2.

Автомат монтируется на эбонитовой, фибровой или деревянной дощечке.

До пуска автомата в действие необходимо сначала проверить правильность расположения полюсов у катушек, включив для этого собранный автомат в электросеть. При правильной намотке катушек постоянный магнит одним концом притянется к какой-либо катушке, а второй его конец оттолкнется от второй катушки и прижмет собою пружины или к контактам $К_1$ или $К_2$. Затем нужно попробовать переключить у автомата полюса. Тогда якорь *М* должен притянуться к той катушке, от которой он первоначально отталкивался.

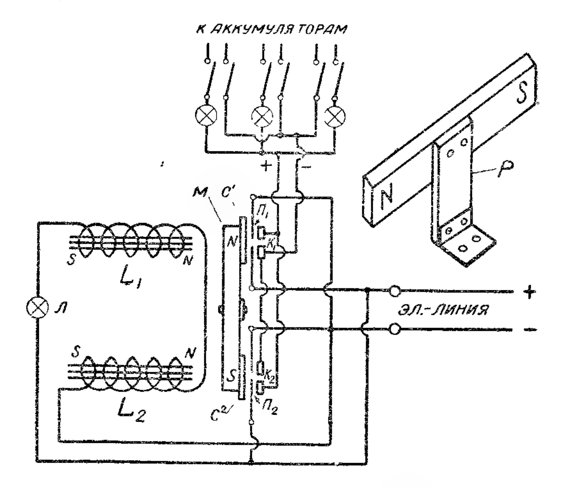
Такая проверка покажет, что автомат действует правильно.

Затем нужно отрегулировать пружины $П_1$ и $П_2$ так, чтобы при нажатии на них конца магнита *М* (якоря) они плотно соприкасались с контактами $К_1$ и $К_2$. И наконец необходимо раз навсегда определить полюсы (+ и —) у линии, идущей от автомата к аккумуляторам.

Действие такого автомата настолько просто и понятно, что нет надобности подробно останавливаться на этом вопросе. Необходимо лишь здесь указать, что резиновая или стальная пластинка должна обладать такой упругостью, чтобы при выключении тока магнит без колебаний быстро устанавливался в нейтральное положение. Если выяснится при испытании, что электромагнит L_1L_2 обладает недостаточной силой притяжения и отталкивания, тогда придется увеличить силу тока в обмотках его катушек, включив в качестве ограничителя лампу *Л* с бо́льшим числом свечей.

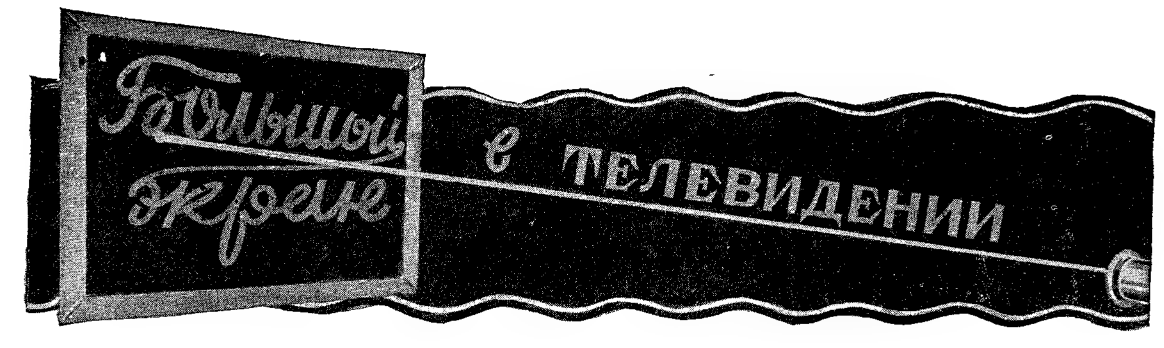
Электромагнит L_1L_2 должен быть расположен так, чтобы между концами железных его сердечников и постоянным магнитом *М* оставалось воздушное пространство в 5 — 6 мм.

Такой автомат действует безотказно. В случае перемены полюсов в сети, изменится и направление тока в катушках электромагнита. При изменении же направления тока в катушках L_1L_2 переменятся и магнитные полюсы на концах их сердечников, в результате чего тот конец якоря *М*, который был притянут к сердечнику, оторвется от него, а второй конец якоря *М* притянется к другому сердечнику электромагнита, т. е. якорь переключится, и поэтому сеть опять окажется правильно присоединенной к аккумуляторам. В случае же прекращения тока в сети, оба сердечника электромагнита размагнитятся, и поэтому якорь *М* встанет в нейтральное положение (см. рисунок) и этим самым выключит аккумуляторы из электросети.



Таким образом мы видим, что подобный автомат, если он только хорошо собран и отрегулирован, полностью устраняет опасность переполюсовки аккумуляторов при переключении полюсов у сети, не прерывая при этом зарядки аккумуляторов.

Задорин



Большой экран в телевидении

Инж. А. М. Халфин

Уже со времени изобретения кино начались попытки построить аппарат для приема на большой экран изображений, переданных издалека.

К моменту появления кино основные принципы телевидения были уже хорошо известны.

В 1898 г. Вейлером был предложен приемный аппарат для телевидения, который — во всяком случае теоретически — давал возможность осуществить проектирование телеизображения на экран. Основной частью этого аппарата был так называемый зеркальный барабан, носящий также название колеса Вейлера.

Устройство зеркального колеса читателям в основном известно. На окружности барабана расположен ряд плоских зеркал, имеющих последовательно изменяющийся угол по отношению к оси колеса. При помощи зеркального колеса на экране проектируется яркий и узкий пучок света, создающий на экране «зайчик» — элемент изображения. Этот «зайчик» при вращении колеса быстро мчится по экрану и, меняя свою яркость в «такт» приходящим сигналам телевидения, «записывает» изображение.

Практически телевизионные аппараты удалось осуществить только в 1925 г., после существенных достижений в области конструирования фотоэлементов, световых модуляторов и главное ламповых усилителей. Только с этого времени зеркальное колесо получило практическое применение. Колесо Вейлера применяется и до сих пор.

Существует много других, предложенных в последние годы механических способов для проектирования телеизображений на экране, как например линзовый диск и т. д. Мы говорить о них здесь не будем, поскольку в принципе они мало отличаются от зеркального колеса. Все подобные устройства в конечном счете создают на эране бегающий «зайчик», совершающий по нему такое же движение, какое совершают отверстия вращающегося диска Нипкова.

ПРОБЛЕМА БОЛЬШОГО ЭКРАНА

Телевизоры с колесом Вейлера и другими свертывающими (или «синтезирующими») приборами дали возможность осуществить прием на экран. Однако проблема *большого экрана*, наподобие киноэкранов, чисто механическими способами не смогла быть решена. Изображение в таких телевизорах получается бледным, экран небольшим. Но даже и такие небольшие экраны получаются только при небольшой четкости изображения, когда число элементов разложения не превышает 3 000—5 000.

Задача состоит в том, чтобы построить аппарат, который давал бы возможность приема изображения большой четкости на большой экран. Другими словами — задача заключается в создании высококачественного большого экрана.

В чем основные трудности решения этой задачи и каковы достижения в этой области телевидения на сегодняшний день?

ОСВЕЩЕННОСТЬ ТЕЛЕЭКРАНА

Для того чтобы изображение на экране можно было видеть, оно должно обладать некоторой минимальной яркостью. Так например, освещенность экрана в хорошем кинотеатре достигает 150—200 люкс [1]. Удовлетворительная освещенность составляет 10—30 люкс. Но если освещенность будет ниже 1 люкса, то изображение станет практически невидимым.

В телевидении освещенность изображения получается весьма низкой. Причины этого очень просты.

Представим себе телевизор с колесом Вейлера и точечной (например, неоновой) лампой. Пусть освещенность, создаваемая «зайчиком» на экране, получается, скажем, 300 люкс. Будет ли освещенность всего экрана во время приема изображения также 300 люкс? Конечно нет.

Когда идет прием, то «зайчик» не стоит на месте. Он обегает весь экран, но так быстро, что нам кажется, будто все точки экрана освещены

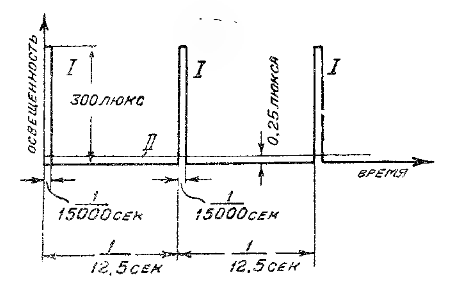


Рис. 1

одновременно. Это — следствие «инерции» зрения, задержки зрительного раздражения в глазу. На самом деле каждая точка экрана освещается в течение очень маленького промежутка времени, пока передается данный элемент, данная точка изображения. Затем «зайчик» уходит с того места и возвращается к нему снова, обежав все другие точки экрана, т. е. спустя время передачи целого изо-

[1] 1 люкс—освещенность, создаваемая лампочкой в одну свечу на расстоянии 1 м.

бражения или «кадр». Таким образом любая точка экрана фактически освещается на короткие мгновения столько раз, сколько кадров передается в секунду, т. е. 12,5—25 раз в секунду.

Возьмем для примера стандарт ведущегося сейчас телевидения: число элементов разложения $N = 1\,200$ и число кадров в секунду $n = 12{,}5$.

На рис. 1 практически изображена зависимость освещенности нашей точки экрана от времени. Эта зависимость изображается узкими, высокими «пиками» I, имеющими «вышину» 300 люкс. В промежутке между этими пиками освещенность просто равна нулю — «зайчик» с данной точки уходит.

Нетрудно подсчитать «ширину» этих пик, т. е. длительность передачи одного элемента. За секунду передается $1\,200 \times 12{,}5 = 15\,000$ элементов изображения. Следовательно, время передачи одного элемента будет составлять $^1/_{15000}$ секунды. Это и будет ширина пика.

С другой стороны, расстояния между пиками, т. е. длительность передачи целого изображения на нашем графике равны, очевидно,

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{12{,}5} = 0{,}08 \text{ сек.}$$

(Конечно, масштабы на рисунке не выдержаны.)

Какова будет кажущаяся освещенность нашей точки, т. е. освещенность экрана?

Свойства глаза и зрения таковы, что при быстрых мерцаниях какого-либо источника света мы не замечаем этих мерцаний и освещенность (или сила света) кажется средней за все время свечения. Этот факт носит название закона Тальбота.

Если бы каждая точка нашего экрана освещалась в течение половины всего времени передачи (ширина «пик» была бы $\frac{1}{25}$ сек.), то средняя освещенность составила бы половину от истинной освещенности (вышины пика), т. е. 150 люкс. Но в нашем телевизоре длительность освещения каждой точки много меньше половины. Ширина пик составляет только $\frac{1}{15000} : \frac{1}{12{,}5} = \frac{1}{1200}$ часть всего времени передачи. Поэтому, средняя кажущаяся освещенность будет составлять только $^1/_{1200}$ часть от истинной. Прямая II на рис. 1, выражающая эту кажущуюся освещенность, будет проходить на высоте, равной:

$$\frac{300}{1200} = \frac{1}{4} = 0{,}25 \text{ люкса.}$$

Это и будет искомая освещенность экрана. Как видим, она получилась меньше одного люкса, т. е. освещенность крайне слабая.

Таким образом освещенность телевизионного экрана в N раз меньше, чем освещенность «записывающего зайчика», где N—общее количество элементов разложения. Это становится совершенно очевидным, если мы вспомним, что целое изображение на экране образуется одной бегающей точкой, одним небольшим «зайчиком». При этом свет этого «зайчика» неизбежно «размазывается» на весь экран. Очевидно, что освещенность экрана получится во столько раз меньше освещенности одного «зайчика», во сколько раз «зайчик» по площади меньше одного экрана, т. е. в N раз.

Можно без преувеличения сказать, что вся проблема получения высококачественного телевизионного экрана заключается в этом простом обстоятельстве. Чем выше четкость, тем больше число элементов N, и тем, следовательно, меньше освещенность экрана.

Для нашего примера, с освещенностью «зайчика» 300 люкс и $N = 60\,000$, освещенность экрана получилась бы $\frac{300}{60000} = 0{,}005$ люкса; на экране практически ничего не было бы видно.

С другой стороны, увеличение размеров экрана также сильно уменьшает освещенность. При увеличении экрана приходится оптически увеличивать

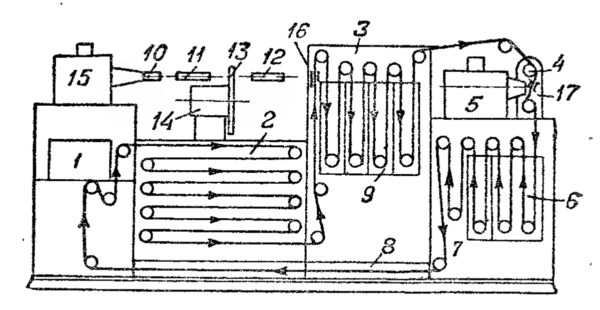


Рис. 2

размеры самого «зайчика», что при том же световом потоке, выходящем из модулятора света, естественно, уменьшает его освещенность.

Мы говорим здесь об оптическом увеличении «зайчика», так как увеличение размеров самого источника света приводит сразу к гигантским размерам зеркального колеса или аналогичного устройства. А пойти сколько-нибудь далеко по линии увеличения габаритов телевизора совершенно невозможно.

Таким образом единственный путь для получения большого экрана открыт, повидимому, только в направлении увеличения яркости модулируемого источника света. Именно таков прямой способ решения проблемы большого экрана.

Однако на этом «прямом» пути мы очень быстро наталкиваемся на предел, дальше которого, во всяком случае с обычными механическими устройствами идти невозможно.

Расчеты и опыты показывают, что, используя в качестве светового модулятора точечную газосветовую лампу, можно получить экран не больше чем 30×40 см², но и то только при $N = 1\,200$. Если применить самую «яркую» комбинацию, вольтову дугу и конденсатор Керра (употребляемый, например, в системе звукового кино), то размер экрана можно довести до 1 м², а число элементов до 3 000 — 5 000. Применение специальных дуг, обладающих в несколько раз большей яркостью, практически чрезвычайно неудобно и высококачественного экрана все равно не дает.

Установка с экраном до 1 м³ при 3 000 элементах разложения, сконструированная в ВЭИ инж. И. С. Джигитом и Н. Д. Смирновым, демонстрируется в Москве в Политехническом музее. В этой установке применен большой линзовый диск и конденсатор Керра

Огромный экран для телевидения, построенный на совершенно ином принципе, был осуществлен несколько лет назад английским инженером Бердом. Экран состоял из 2 100 отдельных фонариков, с помещенными внутри них маленькими лампочками накаливания. Каждый такой фонарик является одним «элементом» изображения. Проводники от каждой лампочки подведены были к специальному коммутатору, вращавшемуся синхрон-

но с передатчиком 12,5 раз в секунду. Таким образом 12,5 раз в секунду все лампочки по очереди в известном порядке присоединялись к мощному усилителю сигналов телевидения. Каждая лампочка вспыхивала с яркостью соответственного места изображения.

Установка эта стоила огромных денег. Особенно сложен в ней коммутатор, производящий 12,5 × 2 100 = 26 250 переключений в секунду! Экран Бэрда имел чисто демонстрационное и рекламное значение. Решения проблемы большого экрана он, конечно, не дал. Но для нас он интересен благодаря одной особенности, сближающей его с современным решением задачи.

СПОСОБ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ФИЛЬМА

Когда в 1933 г. в Германии были построены телевизионные аппараты на 20 000—40 000 элементов разложения, задача получения высококачественного большого экрана стала во весь рост. Так как прямого пути для решения задачи не было, немцы пошли в обход. В разработанном ими аппарате, схематически приведенном на рисунке 2, задача телеприема и проекции на экран разделяется на две части: сперва простое изображение фотографируется точка за точкой на кинопленку (на схеме — линия со стрелками). Затем пленка

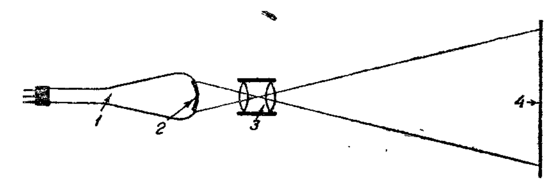


Рис. 3

быстро проявляется, фиксируется и, еще сырая, поступает в обычный кинопроектор. Таким образом «большой экран» получается способом, применяемым в обычном кино.

Действие аппарата можно уяснить из рис. 2.

Чистая пленка покрывается эмульсией в сосуде *1* и затем поступает в сушилку *2*. Здесь она сушится до такой степени, что на ней можно заснять изображение в окошке *16*. Освещаемая здесь пленка проявляется в сосуде 3 и фиксируется в сосуде *9*.

Далее пленка поступает в обычный кинопроектор *5*, *17*. В сосуде *6* с пленки смывается эмульсия.

Полученная таким образом вновь чистая пленка выравнивается на ролике *7* и, проходя через сушилку *8*, вновь поступает в *1*, где весь процесс начинает повторяться снова.

Устройство для записи изображения на пленку состоит из дугового фонаря *15*, конденсатора Керра *10*, оптики *11* и *12*, ведущего мотора *14* и диска с отверстиями *13*.

Несмотря на то, что изображения получались хорошими, экран — большим, а промежуток времени между приемом изображения и его проекцией очень коротким (всего 35 секунд и менее) способ промежуточного фильма нельзя признать решением проблемы телевизионного экрана. Аппарат этот, являющийся помимо телевизионной части целой кинофабрикой, чрезвычайно сложен и дорог. Рождение такого «телекинокомбайна» было вызвано только невозможностью решить задачу прямым путем.

ПРОЕКЦИОННАЯ ТРУБКА

Однако решение проблемы высококачественного большого экрана все же было найдено.

Уже давно было известно, что яркость флюоресцирующего пятна на катодной приемной трубке (кинескопе) весьма велика. Однако, казалось маловероятным, чтобы удалось повысить эту яркость до степени, достаточной для проекции изображения прямо на экран. Схема такой проекции изображена на рис. 3. Катодная трубка (кинескоп) (1) создает на флуоресцирующем экране (2) трубки яркое телеизображение. Об'ектив (3) непосредственно проектирует это изображение на большой экран (4).

Основная трудность заключалась в создании чрезвычайно мощного и очень узкого электронного луча в кинескопе. Для пробной проекционной трубки очень важно получить возможно меньшие размеры изображения на флуоресцирующем экране, так как только тогда можно воспользоваться светосильным хорошим об'ективом для проекции этого изображения на экран. Большое изображение на трубке потребовало бы огромных об'ективов, которые весьма трудно изготовить. А для маленького изображения нужен очень тонкий конец электронного луча.

Приезжавший в Москву в конце 1934 г. доктор В. К. Зворыкин впервые рассказал о построенном в его лаборатории проекционном кинескопе.

Благодаря весьма тщательно выполненной электронной оптике ему удалось получить диаметр пятна на флюоресцирующем экране приблизительно в 0,1 мм при силе тока в пучке порядке 1 m A. При 10 000 V на аноде трубки это соответствует 10 W мощности обрушивающегося на экран электронного луча. «Плотность» этой мощности достигает десятков киловатт на 1 см².

Конечно, ни один экран не выдержал бы такой бомбардировки, хотя бы и весьма непродолжительной. Но здесь чрезвычайно удачным обстоятельством явилось непрерывное и быстрое движение электронного луча по экрану.

При работе каждая точка экрана трубки испытывает очень мощный, но чрезвычайно кратковременный (менее миллионной секунды) удар электронов, который не успевает разрушить экрана. Мощность электронного луча (10 W) как бы «размазывается», распространяется на все изображение, имеющее размеры около 4 × 5 = 20 см².

Но если хотя бы на «минутку» луч остановится, то сейчас же в экране «прожигается» дыра и трубка гибнет. Поэтому необходимо устройство, выключающее луч в случае подобной остановки.

По словам доктора Зворыкина высококачественные изображения получались на экране до 1 мм² с освещенностью, лишь немногим уступающей освещенности киноэкрана.

Надо отметить, что яркость пятна на экране получается при этом совсем не такой большой. Дело в том, что свечение пятна на флуоресцирующем экране проекционной трубки продолжается в течение примерно $^1/_{30}$ секунды после того, как луч сошел с данной точки. Эта «инерция» или «послесвечение» экрана играет весьма положительную роль, так как помимо прочего несколько уменьшает мерцание изображения.

Благодаря «послесвечению» экрана средняя освещенность изображения получается весьма большой, даже при сравнительно невысокой освещенности пятна в момент прохождения электронного луча. Это легко усмотреть из рис. 4, на котором по способу рис. 1 графически изображена зависимость освещенности от времени (кривая *1*). Здесь

благодаря послесвечению пятно светится в течение почти всего промежутка передачи каждого кадра. Именно поэтому средняя освещенность экрана (*П*) получается весьма высокой.

Нетрудно заметнть, что экран Бэрда обладает такнм же послесвечением. Каждая лампочка накаливання, конечно, не успевает мгновенно погасиуть (остыть) после того, как коммутатор ее выключнл. Именно благодаря этому простому обстоятельству освещенность экрана Бэрда получалась очень большой, хотя освещенность отдельных фонариков в моменты подключения к усилителю сравнительно невелика.

Огромное преимущество проекционной трубки перед установкой Бэрда заключается в электрон-

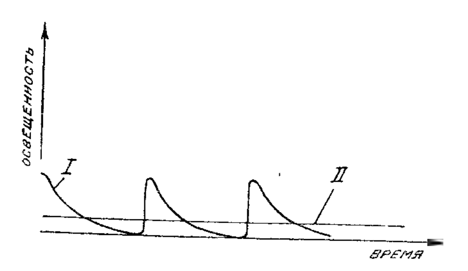


Рис. 4

ном луче, являющемся идеальным коммутатором. Построить механнческнй коммутатор для высококачественного изображения было бы чрезвычайно трудно. Число переключений в секунду, например, для $N = 100\,000$ элементов и 25 кад/сек. достигает $100\,000 \cdot 25 = 2\,500\,000$!

С известной точки зреиия иа кинескоп можно смотреть как на электрическую осветительную лампу. Световая отдача катодной трубки при хорошем флюоресцирующем экране достигает одной свечи на ватт и выше, что по «экономичности» сравнимо с обычиыми лампами накаливання.

При мощности электронного пучка в проекционном кинескопе в 10 W, сила света изображення получается порядка 10 свечей. Ясное дело, что 10-свечная «лампочка» вполне достаточна для освещения метрового экрана.

У нас, в СССР, в лаборатории особых разработок ВГИТИС в прошлом году были получены трубки с мощностью луча в 6 W, при диаметре пятна около 1 мм. Разработка таких проекционных трубок успешно продолжается.

Получение высококачественного большого экрана будет иметь для иас очень большое значенне. Большой экран позволит организовать ряд просмотровых, демонстрационных зал. Экранными устаиовками можно будет также снабдить клубы.

Премии радиослушателям

Лето всегда характеризуется зиачительиым понижением интереса к радиопередачам со стороны слушателей. Чтобы подиять этот интерес, польская радиовещательная организация назиачила ряд премий, которые будут ыданы наиболее активиым «летним» слушателям.

Главными премиями иввляются автомобиль и поездка в США.

Первая станция в Ираке

В Ираке, близ Багдада, строится радиовещательная станция мощностью в 20 kW.

Станция будет работать на волие 391,1 м (767 кц/сек). Открытие ее предположеио в начале 1937 г.

Приготовление казеинового клея

Казеиновый клей вполне может заменить собою обычный столярный; он в меньшей мере подвержен действию влажности, почти бесцветен, очень прочно склеивает дерево, бумагу, стекло н пр., а главное — казеиновый клей может приготовнть каждый радиолюбитель. Еднuственным недостатком казеннового клея является то, что он сравнительно медленно «схватывает», н поэтому склеиваемые предметы должны сохнуть в течение примерно 10—12 часов.

Материалом для изготовления казеинового клея служит творог, приготовленный из снятого молока. Этот творог необходнмо промыть 2—3 раза в холодной воде, а затем, положив его в тряпку или холщевый мешочек, хорошо отжать. Отжатый творог кладется в котелок или жестянку, туда же наливаются известковая вода (отстоеиный раствор извести) и нашатырный спирт в такой пропорции: на 1 кг творога берется 100 $см^3$ известковой воды и 70—80 $см^3$ 25-проц. нашатырного спирта (в крайнем случае можно обойтись и без известковой воды). Смесь подогревается на горячем паре или в кипящей воде до температуры 35—40° и все время тщательио перемешивается деревянной палочкой; через 20—30 минут клей будет готов, после чего он разводится до нужной густоты. Хранить клей следует в прохладном месте.

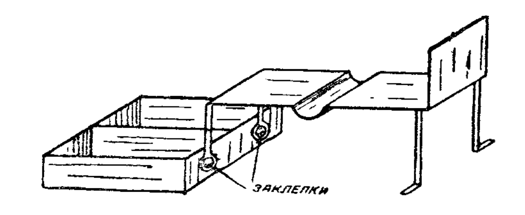
Если имеется сухой казеин (кислотный), то из него тоже можно прнготовнть клей аналогнчиым способом, т. е. сначала казеин промыть 2—3 раза водой, затем положнть в банку или жестянку, залить равным по весу количеством воды и оставить так на 12—16 часов.

После того как казенн размокнет и набухнет, в сосуд доливается известковая вода и нашатырный спирт в пропорции: на 1 кг казенна 150 $см^3$ известковой воды н 50—60 $см^3$ нашатырного спирта. Разварка казенна длится около одного часа в кипящей водяной ванне, причем клей нужио все время размешнвать деревянной палочкой.

М. Хорошин

Подставка для паяльника

Изображениую на рисуике подставку для паяльиика может сделать себе всякий радиолюбитель из тонкой латуни или жести (из консервной коробки). Жестяные коробки, прикрепленные к подставке, служат одна для каннфоли, другая — для олова.



С. В. Абрикосов



В прошлом году в «Радиофронте» уже отмечалось (см. например «РФ» № 22 за 1935 г.), что в поисках наилучшего типа выходной лампы конструкторами делались неоднократные попытки приспособить для этой цели тетрод, т. е. четырехэлектродную экранированную лампу.

К таким «оконечным тетродам» относятся например прекрасный английский тетрод Hivac, лампа Маркони № 40 и американский тетрод «48».

Попытки использовать четырехэлектродные лампы для мощного усиления низкой частоты не прекращаются. Недавно в США фирмою Radiotron выпущена новая, широко рекламируемая лампа 6L6, которая отличается громадной мощностью. Лампа эта американцами называется «лучевой лампой» (Beam tube). Так как не все читатели нашего журнала имеют возможность ознакомиться с материалами, помещенными в прошлом году, то мы кратко напомним те основные соображения, которые положены в основу работ по конструированию оконечных тетродов.

К выходной лампе пред'является целый ряд всевозможных требований. Эта лампа должна быть достаточно мощной, должна обеспечивать отсутствие искажений и т. д. В число этих требований входит также и то, чтобы напряжения на управляющей сетке, необходимые для получения полной мощности, были бы малы, другими словами — минимальность раскачки.

Для того чтобы удовлетворять этому последнему требованию, лампа должна иметь большую добротность, т. е. большое произведение μ на S. В трехэлектродных лампах получить такую добротность невозможно. Для этого лампа должна была бы иметь большую крутизну характеристики и большой коэфициент усиления. Между тем до сих пор не удается получить крутизну больше чем в 10—12 mA/V. Такая крутизна сама по себе не обеспечивает большой добротности. Нужно, чтобы при этом был бы велик и коэфициент усиления. А устройство в лампе большого коэфициента усиления приводит к перемещению всей характеристики вправо и, следовательно, к уменьшению рабочего участка характеристики.

С точки зрения незначительности раскачки, необходимой для отдачи лампою полной мощности, очень хорош пентод. В пентоде легко получить большой коэфициент усиления, который при нормальных современных крутизнах характеристики обеспечивает огромную добротность. Но у пентода есть некоторые недостатки, основным из которых является неизбежность некоторых искажений.

В настоящее время наряду с работами по улучшению пентодов ведутся также работы по использованию для целей мощного усиления четырехэлектродных ламп, которые принципиально отличаются от пентодов только отсутствием противодинатронной сетки. У тетродных ламп удается получать прекрасные характеристики, обеспечивающие минимум искажений. Затруднения же, связанные с применением тетродов для усиления низкой частоты, сводятся к необходимости устранения возможности появления динатронного эффекта, что сделать очень нелегко.

Динатронный эффект состоит, как известно, в следующем: электроны, с большой скоростью летящие от катода к аноду, с силой ударяются об анод. При больших анодных напряжениях скорости, которые приобретают электроны в экранных лампах под воздействием экранирующих сеток, достигают столь больших величин, что при ударе об анод электроны выбивают с поверхности анода другие электроны, которые называются вторичными. При известных условиях, каждый первичный электрон, т. е. электрон, вылетевший из катода, может выбить из анода несколько вторичных электронов.

Дальнейшее «поведение» вторичных электронов зависит от соотношения напряжений анодного и экранного. Если напряжение на аноде превышает напряжение на экранной сетке, то вторичные электроны будут притянуты обратно к аноду, и в результате появление вторичных электронов никак не скажется на работе лампы.

Если же напряжение на экранной сетке окажется больше анодного, то вторичные электроны будут притянуты к этой сетке; вследствие этого сила тока в цепи анода уменьшится. Это явление,

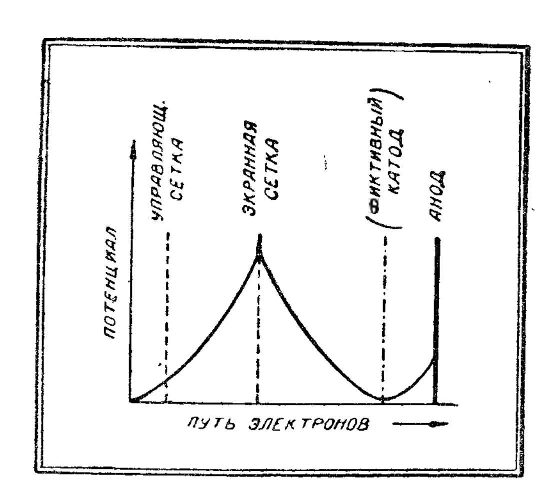


Рис. 1. Распределение потенциалов в пространстве катод—анод

которое и носит названне динатронного эффекта, приводит к искривлению характеристики и, следовательно, к снльным нскажениям.

В пентодах возникновению динатронного эффекта препятствует противодинатронная сетка, расположенная между анодом и экранной сеткой. В тетродах этой экранной сеткн нет. Поэтому в тетродах приходится прнбегать к иным мерам устранения динатронного эффекта. Все перечнсленные выше лампы и прннадлежат к числу такнх тетродов, у которых возникновение динатронного эффекта затруднено.

Какими же способами можно затруднить возникновение динатронного эффекта?

Достичь этого можно различными путями. Наиболее прост тот способ, который прнменен в тетроде Hivac. В этом тетроде анод отнесен на очень большое расстояние от остальных электродов. Способ этот в общем оказался хорошим с точки зрення электрических процессов, происходящих в лампе, но он неудобен тем, что делает необходимым значительное увеличение размеров лампы.

Другой способ состоит в создании внутри лампы, в пространстве между анодом и экранной сеткой, так называемого «фиктивного катода» (virtual cathode) — зоны, имеющей потенцнал более низкий, чем потенцналы экранной сеткн и анода.

Эта зона создается при нзвестных соотношениях между напряжениямн на экранной сетке и на аноде и образуется пространственным зарядом, состоящим из вторичных электронов, выбитых из анода. Распределение потенциалов в такой лампе показано на рис. 1.

Новая американская лампа 6L6 работает именно по этому второму принцнпу.

Лампа 6*L*6 представляет собою тетрод. Устройство ее электродов показано на рис. 2. Лампа имеет овальный катод, овальные управляющую н экранную сетки и анод. На этом же рисунке показано и распределенне потенциалов между экранной сеткой и анодом. Как видим, на некотором расстоянии между анодом и экранной сеткой находится область минимального потенцнала.

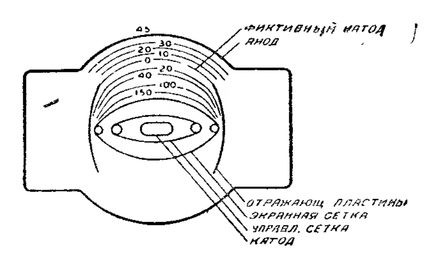


Рис. 2. Устройство электродов лампы 6L6

Лампа 6*L*6 имеет одну особенность, которая и послужила причиной ее названня — лучевая лампа. Как видно из рис. 2, внутрн баллона этой лампы помещены два экрана-рефлектора, соеднненные с катодом н направляющие электроны к аноду двумя направленными пучками — лучами.

Новая американская лампа принадлежит к чнслу цельнометаллических ламп, т. е. она имеет не стеклянный, а металлический анод.

Данные ее следующие:

Анодное напряжение	250 V
Напряжение на экранной сетке	250 „
Смещение на упр. сетке	16 „
Средний анодный ток	130 mA
Ток экраниой сетки	10 „
Оптимальная нагрузка	5 000 Ω
Наибольшая отдаваемая неискаженная мощность	14 W
Клирфактор	2 %

Как и все тетроды новая лампа требует очень малого сопротивления анодной нагрузки, что представляет большие выгоды. Мощность ее огромна. До сих пор не удавалось сконструировать лампу, которая при столь малом анодном напряженин (250 V) н столь небольшой раскачке (15—16 V) отдавала бы такую большую мощность.

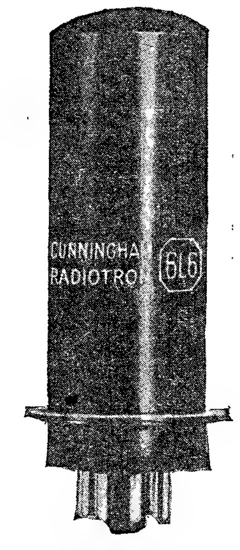


Рис. 3. Внешний вид лампы 6L6

Фирма, выпустнвшая эту лампу, особенно рекомендует применять ее в пушпульной схеме. В этнх условиях с двух ламп при анодном напряжении в 400 V и раскачке в 20, 25 V можно снять до 30 W неискаженной мощности, при крайне малом коэфициенте искажений, не превышающем 0,6—1%.

Американцы вероятно будут прнменять лампу 6L6 и в радиовещательной аппаратуре, так как 10—12-ваттные приемники у них отнюдь не являются редкостью. Для нас лампы такой мощности пока не найдут применення в индивидуальных приемниках. Но для трансузлов такие лампы могут представить большой интерес.

Характернстики и более подробные сведения о лампе 6L6 в печати пока не появлялнсь.

Открытие нового передатчика в Больцано

В городе Больцано, находящемся на севере Италии, построен новый передатчик, имеющий мощность в 20 kW. Торжественное открытие нового передатчика состоялось 10 мая.

Передатчик в Больцано интересен тем, что он является первым европейским передатчиком, который связан со своей студией не только кабелем, но также при помощи установки, работающей на микроволнах. Подобная связь в виде опыта неоднократно испытывалось во многих европейских странах, в Больцано же она применяется не в порядке эксперимента, а как нормальный эксплоатационный вид связи.

Иностранные журналы об'ясняют применение микроволн для связи передатчика со студией двумя причинами: меньшей подверженностью всевозможным помехам и почти полной гарантией невозможности появления различных «технических причин», которые могли бы нарушить нормальную эксплоатацию станции.



Б. Всеволжовой

Каждую пятидневку почтальон приносит в редакцию пачку иностранных радиожурналов. Из Америки, Англии, Франции, Чехословакии, Германии, Австрии, Польши, словом, почти изо всех стран, где издаются радиожурналы, приходят в редакцию последние номера с синими, красными и черными (фашистские) обложками, напечатанными на самой различной бумаге и с разнородным «полиграфическим вкусом».

Журналов много. Каждый из них имеет свой оттенок, свое направление, которое зачастую диктуется отнюдь не интересами читательской массы. Мы не говорим уже о фашистских радиожурналах, направление которых ясно даже для неискушенных в фашистской радиополитике.

В большинстве журналов — в английских ли, французских ли, а в американских в особенности — господствуют интересы радиофирм. Неопытному читателю не всегда быстро удается раскусить «действительное содержание какого-нибудь очередного «радиобума». Он не сразу улавливает техническое значение какой-либо кампании, не сразу подмечает, где кончается радиотехника и начинается «рекламная свистопляска».

Некоторые читатели нашего журнала иногда упрекают редакцию в «невнимании» к заграничной радиотехнике. Они требуют перепечатки статей из буржуазных радиожурналов. Такие требования, естественно, редакция удовлетворить не может. Нельзя заниматься «чистой» перепечаткой статей из иностранной радиопечати.

Об'ясняется это не тем, что технический уровень этих статей крайне низок. Другие причины имеют решающее значение. Самое главное, что лишает нас возможности перепечатывать подчас интересные конструкции из иностранных журналов,— отсутствие у нас соответствующей технической базы. Можно описать хороший, действительно современный, супер, но радиолюбитель его все равно не сделает. У нас нет ламп такого типа, нет современных деталей, без которых нельзя построить современный радиоприемник. Можно описать современный любительский передатчик, но наши коротковолновики все равно по этим же причинам не смогут его сделать.

Все интересное, все ценное, что помещается в иностранной радиотехнической литературе, редакция всегда старалась использовать. Но мы никогда не должны забывать наши, советские условия.

С этого номера редакция приступает к печатанию систематических обзоров иностранных радиожурналов. Эти обзоры отнюдь не будут претендовать на полноту. Наиболее значимые, представляющие общерадиотехнический интерес, вопросы редакция будет освещать отдельно. Наши обзоры помогут читателю быть в курсе заграничной радиожизни, дадут возможность следить за различного рода «бумными» новинками.

«РАЗГОВОР ЧЕРЕЗ ШЛЯПУ»

Почти все иностранные радиожурналы обошло сенсационное сообщение — американской Национальной радиовещательной компанией разработан переносный микроволновый передатчик. Его размеры настолько незначительны, что он вполне умещается внутри шляпы (рис. 1).

Демонстрация этого передатчика была произведена в Америке довольно своеобразно. Рано утром в воскресенье группа дикторов Национальной радиовещательной компании отправилась по улицам Нью-Йорка. В шляпе одного из них (рис. 2) был укреплен передатчик и антенна.

Путешествуя по улицам Нью-Йорка вблизи того пункта, где производился прием передач «из шляпы», дикторы провели актуальную передачу. Тема ее — «что происходит рано утром на улицах Нью-Йорка».

Дальность действия такого передатчика около 400 м. Работает он на волне 1,1 м.

Питание передатчика укрепляется на поясе. Вполне естественно, что источники питания для передатчика весьма портативны, легки в весе и



Рис. 1



Рис. 2

ни в какой степени не напоминают наших «малюток» ВД.

На поясе же укреплена была маленькая батарейка карманного фонаря, предназначенная для питания небольшого ручного микрофона.

Лампы в передатчике применялись необычного типа. Это — лампы типа «Акорн» (жолудь). Преимущества их нашим читателям известны из тех материалов, которые в свое время печатались в журнале.

С питанием и с микрофоном передатчик соединен тонким многожильным шнуром, который проходит сквозь поля шляпы к поясу (рис. 3).

Такой портативный передатчик может сыграть большую роль при проведении актуальных передач. Большую пользу принес бы он и нашим любителям, если бы была возможность построить такой передатчик. Его легко можно было бы уместить в кармане или небольшом чемоданчике.

К сожалению при имеющихся у нас радиодеталях мы лишены возможности строить подобного рода портативные передатчики, которые для низового радиовещания могли бы иметь очень большое значение.

РОСТ ИНТЕРЕСА К У. К. В.

В нашем специальном номере, посвященном ультракоротким волнам, мы уже указывали на все растущий интерес к этому диапазону за границей.

Последние номера иностранных журналов—новое подтверждение этому.

Английский журнал «Уайрлесс Уорлд» сообщает о выпуске одной фирмой в продажу ультракоротковолновой аппаратуры.

Выпущенная у.к.в. передвижка (трансcивер) имеет всего лишь две лампы — один триод и один пентод.

Весь поступивший в продажу комплект у.к.в. установки состоит: из самого трансcивера, упаковки с батареями питания, треножника-подставки, дипольной антенны, телефонов и микрофона. Все это оборудование может быть собрано и разобрано в течение нескольких минут.

Судя со сообщению английского радиожурнала, эта установка позволяет поддерживать радиотелефонную связь на расстоянии около 50 км. На разработку выпущенных у.к.в. установки было затра-

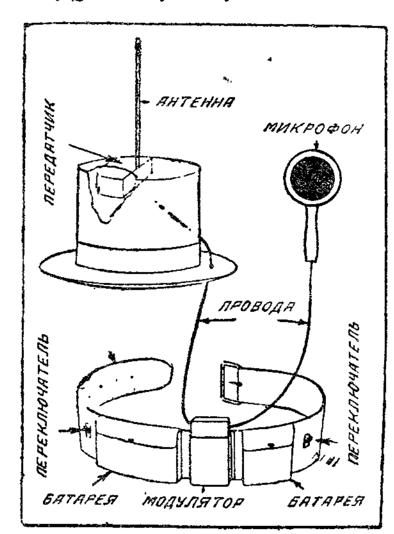


Рис. 3

чено около 3 лет. Многочисленные испытания показали, что установка вполне пригодна, для применения на земле, в воздухе, на море, на автомобилях и т. д.

Выпущенная ультракоротковолновая радиотелефонная передвижка типа «миджет» показана на рис. 4.

Кроме такой установки в Англии выпущена «пехотинская передвижка». Ее можно носить в ранце за спиной. Работает она дуплексом. На рис. 5 эта установка показана в работе.

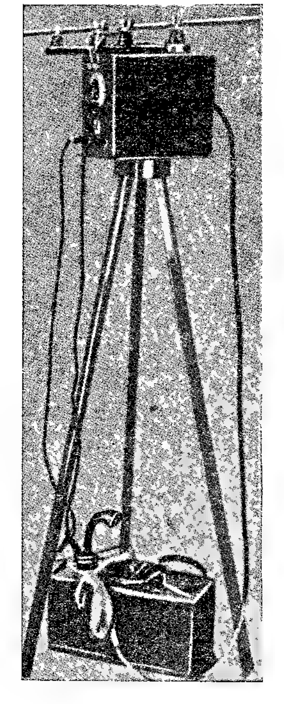


Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6

Мы рассказываем об этом факте так подробно потому, что вся описывавшаяся ранее у.к.в. аппаратура представляла собой главным образом экспериментальные образцы.

Большую экспериментальную работу по использованию у.к.в. ведут американские радиолюбители. Об их многочисленных опытах на страницах «Радиофронта» уже писалось.

В последнем номере любительского журнала «Шорт вэйв крафт» сообщается об испытаниях новой у.к.в. аппаратуры, установленной в лодке. Эти испытания производились в местечке Перри Грин. Новая у.к.в. аппаратура (рис. 6) дает возможность находящемуся в лодке определять свое местоположение и выбирать определенный курс. Вполне естественно, что это возможно лишь при наличии береговых установок.

По сообщению журнала, испытывавшаяся аппаратура принята к эксплоатации.

ИТОГИ «ТЕЛЕБУМА» В АНГЛИИ

В начале этого года исполнилась годовщина с момента начала «телевизионного бума» в Англии. Об этом «буме» на страницах «Радиофронта» писалось несколько раз. Еще в прошлом году мы указывали в своих статьях, что передача высококачественного телевидения в Англии начнется не так скоро, как это сообщалось в буржуазной печати. Неслучайно руководители ряда английских фирм говорили тогда о высококачественном телевещании, как об известном «финансовом риске».

Прошло полтора года, а высококачественные телепередачи до сих пор не начаты и вероятно начнутся только в конце этого года. Сейчас в Англии нет никакого телевещания. Даже 30-строчное и то закрыто.

Чем же об'яснить такую продолжительную задержку с началом высококачественных телепередач?

Об'ясняется это двумя причинами: сложностью оборудования телевизионного центра и ожесточенной борьбой между фирмами, ведущими телеразработки.

Долгое время в Англии не могли окончательно подобрать помещение для телевизионного центра. По этому вопросу несколько месяцев шла дискуссия в печати. Наконец было решено оборудовать телевизионный центр в Александра-Палац.

Каких-либо технических данных об оборудовании этого телевизионного центра пока не опубликовано. Отказался их сообщить и главный инженер Би-Би-Си — Эшбридж, делавший недавно доклад на годичном собрании английского телевизионного общества.

Чрезвычайно характерно, что постройкой телевизионного центра заняты сейчас две крупные фирмы (Берда и Маркони), каждая из которых строит установки своей собственной системы.

Комитет телевидения, допустивший такое «сосуществование» двух систем телевидения, предполагает проверить их на практике. Под флагом «научного эксперимента» идет самая ожесточенная борьба между двумя крупнейшими фирмами.

Можно конечно об'яснить капиталистическую конкуренцию и с «научных» точек зрения, как это делают деятели телевидения в Англии. Но от этого «об'яснения» характер конкуренции не изменится и ее отсутствие не будет доказано.

Именно борьба между различными фирмами, борьба за рынок сбыта телеаппаратуры, — вот что тормозит развитие высококачественного телевидения в Англии.

НОВЫЙ БЕРЛИНСКИЙ ТЕЛЕПЕРЕДАТЧИК

В нашем журнале в свое время уже сообщалось о скандальном провале высококачественного телевидения, с большим бумом начатого фашистами в 1935 г. Ультракоротковолновый передатчик, через который велись высококачественные телепередачи, сгорел на прошлогодней радиовыставке. Долгое время в Германии не было никакого телевещания. И лишь недавно был официально пущен новый передатчик, построенный фирмой «Телефункен» по специальному заказу фашистского правительства. Пуску этого передатчика предшествовали длительные опытные передачи.

Изображения сейчас передаются на волне 6,71 м, а звуковая программа на волне 7,06 м. Такие короткие волны взяты потому, что частота модуляции этих передатчиков достигает 500 000 пер/сек. Если бы было разрешено работать с такой полосой модуляции на волнах среднего вещательного диапазона, то одна телевизионная станция заняла бы весь диапазон волн в пределах от 275 до 6 000 м. Берлинский же передатчик при максимальной модуляции занимает волновой диапазон в пределах от 6,59 до 6,74 м.

Новый передатчик почти аналогичен старому. Он построен по той же схеме и так же конструктивно оформлен, как и старый (сгоревший).

По сообщению английского журнала «Уайрлесс Мэгэзин» программы берлинского телепередатчика были недавно приняты в Лондоне.

«ПЛАНИРОВАНИЕ ЭФИРА»

Попытки внести плановость в эксплоатацию эфира до сих пор не дали желаемых результатов. Сколько международных радиоконференций ни созывалось, все они не давали ожидаемых результатов.

По сообщению английских радиожурналов, в 1937 г. предполагается созвать очередную «волновую конференцию» в Каире. Как указывают, эта конференция в числе других вопросов обсудит и вопросы возможного расширения радиолюбительских диапазонов.

Однако эта информация английских журналов весьма сомнительна. Коротковолновикам нет никаких оснований рассчитывать на увеличение диапазонов. Наоборот, во многих международных радиоорганизациях существует тенденция провести дальнейшую урезку любительских каналов в эфире. С этой тенденцией надо вести самую решительную борьбу.

Советская делегация на будущей каирской конференции несомненно скажет свое веское слово по этому вопросу.

ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ для динамиков

Обычный электродинамический громкоговоритель, как известно, невыгодно применять в батарейных приемниках, потому что для питания его обмотки возбуждения необходимо иметь отдельный источник электрического постоянного тока.

Так как обмотка подмагничивания даже самого маломощного динамика потребляет сравнительно большую мощность (около 5 W), то понятно, что питать ее от сухих батарей совершенно невозможно. Невыгодно также для этой цели пользоваться и аккумуляторной батареей, потому что в этом случае пришлось бы применять очень большую и поэтому дорогостоящую батарею, которую пришлось бы очень часто заряжать.

Эти причины заставили отказаться от применения обычных электродинамических громкоговорителей в батарейных приемниках, за исключением тех случаев, когда для подмагничивания динамика могла быть использована сеть постоянного тока. Перед промышленностью встал вопрос о разработке конструкции динамика с постоянным магнитом. Вскоре такие динамики появились в продаже. Но к сожалению первые динамики с постоянными магнитами были очень громоздки, тяжелы и стоили довольно дорого, а главное они обладали невысокими рабочими качествами — низкой чувствительностью, плохой рабочей характеристикой. Причиной этого служило то, что нельзя было изготовить такие постоянные магниты, которые создавали бы достаточно сильное поле в магнитном зазоре динамика. Попытки компенсировать недостаточность силы магнитного поля применением в динамиках звуковых катушек с большим числом витков, а также использованием многокаскадного усиления не дали положительных результатов, потому что при этом возникали частотные искажения, а с другой стороны, быстро расходовались батареи.

Поэтому в последние годы велась упорная исследовательская работа над изготовлением таких специальных сортов стали, которые обладали бы высокими магнитными свойствами. Вначале магниты делались из вольфрамохромовой и хромомарганцевой стали; затем начали добавлять к этим сплавам кобальт, отчего магнитные свойства стали значительно повысились.

Но применение кобальтовой стали не давало удовлетворительного решения задачи создания хорошего динамика с постоянными магнитами, потому что магнит получался все-таки очень громоздким и тяжелым и стоил дорого.

Два года назад в Америке, а затем и в Европе (в первую очередь в Англии) начали применять для этих целей новый сплав из никеля, алюминия, кобальта и железа.

Как показали исследования и практика последних двух лет, новые сплавы обладают очень высокими магнитными качествами. Основными их достоинствами являются: высокая коэрцитивная сила и большая магнитная мощность, что и дает возможность значительно уменьшить размеры магнита. Кроме того новые сплавы обладают еще целым рядом других очень ценных свойств, как-то: они не размагничиваются с течением времени, а также под воздействием внешнего магнитного поля. Магниты, сделанные из новых сплавов, не теряют магнитных свойств от ударов, а также при нагревании их до очень высокой температуры.

Все эти ценные свойства новых сплавов понятно вызвали большой интерес во всех странах. К производству новой магнитной стали приступило несколько крупнейших американских сталелитейных компаний.

Новый сплав под названием «нипермаг» в течение двух последних лет применяется в Англии в лучших динамических громкоговорителях с постоянными магнитами. Двухгодичная практика полностью подтвердила его высокие магнитные свойства.

В последнее время производство нипермага начато и в США.

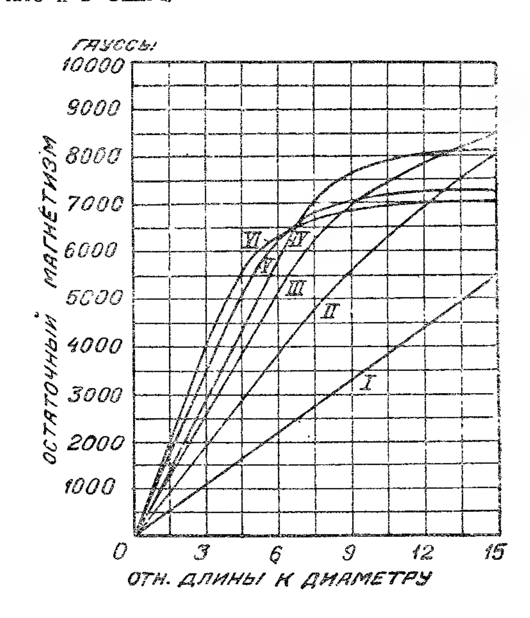


Рис. 1. Плотность магнитного потока в зависимости от об'ема и сорта стали. Кривая I для вольфрамовой стали; кривая II для высококачественной кобальтовой стали; кривая III, IV, V и VI — для нового алюминиево-никелевого сплава, обладающего коэрцитивной силой в 350, 450, 600 и 700 гаусс

Но до настоящего времени лучшей считается новая магнитная сталь «alnico» американской фирмы Continental Motors Corporation.

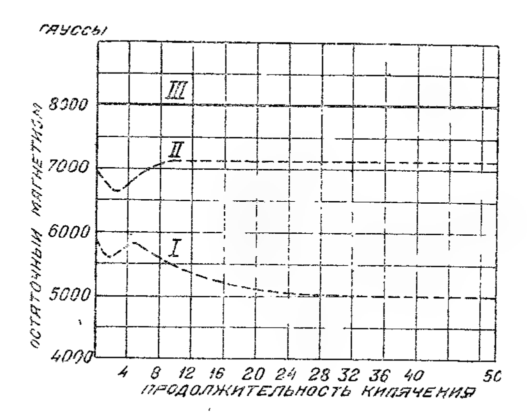


Рис. 2. Изменение величины остаточного магнетизма у различных сталей при нагревании до 100° Ц (в кипящей воде). Кривая I для вольфрамовой стали; кривая II для кобальтовой стали; кривая III для нового алюминиево-никелевого сплава

В состав этого сплава кроме железа входит 20% никеля, 12% алюминия, от 3 до 5% кобальта.

Основные магнитные качества сплава приводятся ниже.

Как известно, для высококачественного воспроизведения звуков электродинамическим громкоговорителем плотность магнитного потока в зазоре должна достигать 10 000 магнитных линий на 1 см². Плотность потока у динамика с постоянным магнитом вышеуказанной фирмы достигает 10 000 — 14 000 линий на 1 см². До этого динамиков с постоянными магнитами, которые бы имели такой высокой плотности магнитный поток, не было. Раньше считали, что наиболее высокими магнитными свойствами обладают вольфрамо-хромовые и хромо-вольфрамовые стали. Но магниты из этих сталей обладали слишком небольшой коэрцитивной силой — всего лишь от 50 до 60 гауссов. Применением кобальтовой магнитной стали удалось повысить коэрцитивную силу постоянного магнита до 240 гауссов. У магнитного же сплава alnico величина этой силы достигает 700 гауссов.

Необходимо заметить, что с увеличением коэрцитивной силы и величины остаточного магнетизма повышается постоянство и действующая сила магнита.

Величина коэрцитивной силы имеет большое значение, потому что от нее зависит степень постоянства магнита. Превосходство магнитной стали обычно определяют сравнением рабочей силы магнитов, зависящей от величины остаточного магнетизма и коэрцитивной силы.

Магнитные свойства нового сплава сильно зависят от процентного содержания алюминия, никеля и других металлов, входящих в его состав.

Кривые, приведенные на рис. 1, показывают зависимость величины плотности магнитного потока от соотношения длины и диаметра магнитов, сделанных из различных сортов магнитной стали. Из этих кривых наглядно видно, что из стали alnico, обладающей высокой коэрцитивной силой, можно делать значительно более компактные и, следовательно, более легкие магниты, чем из вольфрамовой стали. Исключительно высокое постоянство магнитных свойств новой стали объясняется особенностью структуры этого сплава. Его магнитные свойства не изменяются даже при нагреве до 600° С.

Между тем у обычных магнитных сталей, как известно, резко изменяются магнитные свойства при нагреве до температуры кипения воды, т. е. до 100° С. При такой температуре нагрева магнитные свойства обычной магнитной стали уже заметно снижаются и уменьшается величина остаточного магнетизма.

На рис. 2 приведены кривые, показывающие изменение величины остаточного магнетизма у различных сортов магнитной стали, нагревавшихся в кипящей воде в течение 50 часов. Как видим, у вольфрамовой стали величина остаточного магнетизма уменьшается почти на 17%; у высококачественной кобальтовой стали в течение первых двух часов она тоже заметно снижается, но в дальнейшем величина остаточного магнетизма восстанавливается и остается стабильной.

У нового же сплава (кривая III) величина остаточного магнетизма совершенно не изменяется.

Следующим достоинством новой стали является еще то, что она не боится сильных толчков, ударов, сотрясений, между тем как магниты, сделанные из обычной магнитной стали, под влиянием этих причин размагничиваются.

Степень влияния ударов на величину остаточного магнетизма у различных сортов стали показывает рис. 3.

На рис. 4 приведены кривые, характеризующие влияние температуры на величину магнитных свойств различных сортов стали.

Как видим, в то время как вольфрамовая (I) и даже кобальтовая (II) стали при нагреве до 700° С почти полностью теряют свои магнитные свойства, у сплава alnico эти свойства остаются неизменными вплоть до температуры 600° С и лишь незначительно изменяются при 700° С.

Сплав никель—алюминий—кобальт дает возможность полностью разрешить задачу создания легкого и компактного по размерам динамического громкоговорителя с постоянным магнитом, который будет обладать такими же высокими рабочими качествами, как и лучшие электродинамические громкоговорители с посторонним возбуждением.

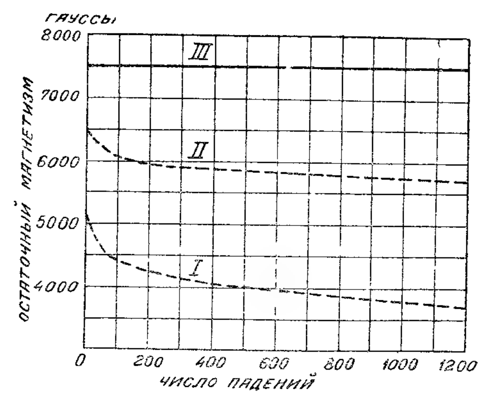


Рис. 3. Чувствительность различных сортов магнитных сталей к толчкам и сильным ударам. Кривая I для вольфрамовой стали; кривая II для кобальтовой стали; кривая III для нового алюминиево-никелевого сплава



УЛУЧШЕНИЕ МЕЖДУКАСКАДНОЙ СВЯЗИ В ПЕРЕДАТЧИКАХ

В. П.

Для лучшей передачи энергии из одного каскада передатчика в другой необходимо, чтобы импеданц (полное сопротивление) анодной цепи задающего каскада был равен импеданцу (полному входному сопротивлению) цепи сетки последующего каскада (буфера или мощного усилителя). В обычных схемах с емкостной, автотрансформаторной или индуктивной связью это достигается самыми различными путями. Каждый из этих видов связи имеет свои недостатки и преимущества, однако, даже при хорошо подобранной связи и хорошем качестве деталей передатчика неизбежны сравнительно большие потери энергии, возрастающие с увеличением частоты.

Основными причинами больших потерь энергии являются трудности в подгонке импеданцев сеточной и анодной цепей, обусловленные особенностями самих схем связи, и слишком низкое отношение L к C колебательных контуров.

В передатчиках с самовозбуждением для увеличения стабильности схемы намеренно применяют в колебательном контуре большую емкость. Так как уменьшение отношения $\frac{L}{C}$ связано с уменьшением колебательной мощности и, следовательно,

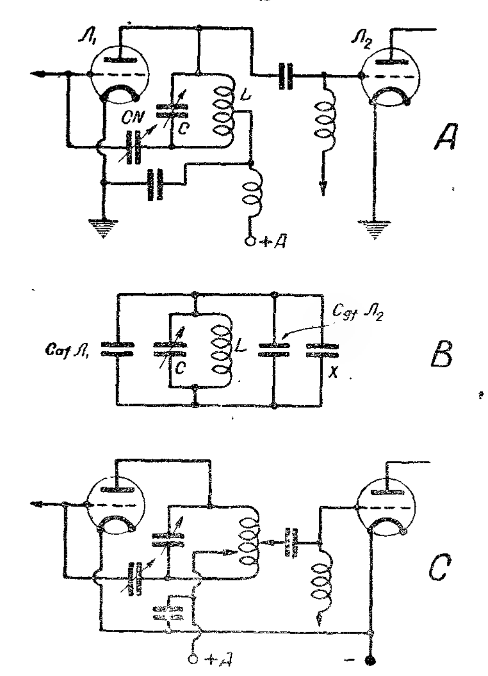


Рис.

отдачи передатчика, то в передатчиках с посторонним возбуждением всегда идут в сторону увеличения этого отношения с целью получить максимальные амплитуды напряжения высокой частоты на сетках ламп последующих каскадов.

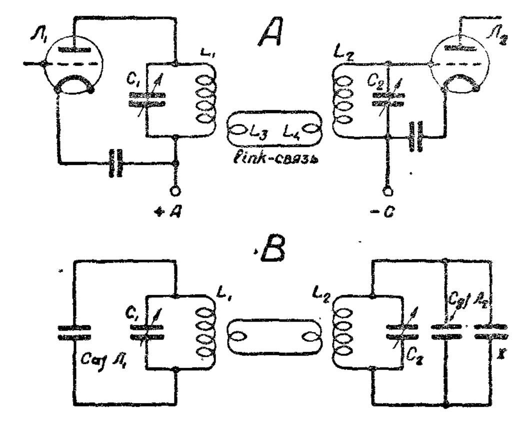


Рис. 2

Одна из разновидностей междукаскадной емкостной связи приведена на рис. 1, *А*. Эквивалентная ей схема, с точки зрения ее влияния на контур LC в анодной цепи лампы $Л_1$, приведена на рис. 1, *В*. Как легко видеть из схемы, контурная катушка L, дополнительно к рабочей емкости конденсатора настройки C, шунтирована еще емкостью анод-катод лампы $Л_1$ (C_{af1}), емкостью сетка-катод лампы $Л_2$ (C_{gf2}) и неизвестной емкостью „X", включающей в себя шунтирующее действие нейтродинного конденсатора C_N, междувитковую емкость катушки L, емкость монтажа плюс все другие паразитные емкости в схеме. Общая величина всех шунтирующих контур емкостей часто достигает 50—100 см. В этом случае применение контурного конденсатора с небольшой максимальной емкостью не обеспечивает высокого отношения $\frac{L}{C}$, так как минимальная емкость в колебательном контуре может в 2—3 раза превзойти максимальную емкость конденсатора настройки C, что на более коротких волнах имеет большое значение.

При емкостной связи (рис. 1,*А*) правильная подгонка возбуждения и нагрузки на задающий генератор в сильной степени затруднена. Включение цепи сетки усилителя щипком на один из витков катушки L (рис. 1,*С*) во многих случаях ведет

к появлению паразитной генерации на частотах, лежащих выше рабочей частоты передатчика и к связанным с этим неприятностям (плохой тон, низкая отдача и т. п.). Источником потерь является так же дроссель в цепи сетки усилительной лампы.

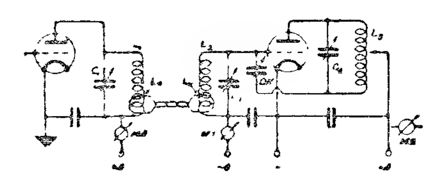


Рис. 3

Для устранения указанных недостатков лучше всего применять индуктивную междукаскадную связь, ограничивающую паразитные емкости, вносимые в контур (при емкостной или автотрансформаторной связи эти емкости оказываются включенными на один и тот же контур). Для осуществления индуктивной связи требуется ввести в схему еще один колебательный контур, иначе говоря, — еще один орган настройки передатчика. Это хотя и усложняет настройку и обслуживание передатчика, но зато дает преимущества, вполне окупающие некоторые неудобства настройки.

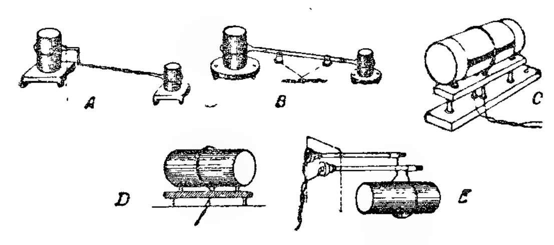


Рис. 4

Однако обычный способ индуктивной связи, когда катушка сетки усилителя расположена непосредственно в поле анодной катушки задающего каскада, также имеет свои недостатки. При достаточно сильной связи между катушками наблюдается явление затягивания. Ослабление связи между катушками устраняет этот недостаток, но понижает отдачу передатчика (это относится и к другим видам связи). Другим недостатком индуктивной связи, имеющим не меньшее значение, является наличие также и емкостной связи (емкость между катушками), что сильно затрудняет, а иногда делает и совсем невозможной нейтрализацию каскадов передатчика и уменьшает отношение L к C обоих контуров. Во избежание слишком длинных проводников, несущих высокую частоту, при индуктивной междукаскадной связи (так же, как и при емкостной или автотрансформаторной) необходимо располагать каскады передатчика в непосредственной близости друг от друга, что часто ведет к появлению нежелательных в схеме связей.

ЗВЕНЬЕВАЯ СВЯЗЬ

За границей любителями в течение уже многих лет успешно применяется видоизмененная индуктивная связь, которая не только дает лучшие результаты, но и делает устройство связи наиболее гибким в отношении настройки. Схема такой связи, приведенная на рис. 2, *A*, носит название *Link-coupling* (звеньевая связь.)

Кратко преимущества звеньевой связи перед остальными видами междукаскадной связи можно свести к следующему:

1. Звеньевая связь позволяет легко подогнать друг к другу импеданцы анодной цепи задающего каскада и цепи сетки усилителя и наиболее эффективно использовать схему при лампах с различными характеристиками.
2. Длина питающей линии может достигать нескольких метров без заметных потерь энергии, что особенно важно для передатчиков, каскады которых из механических или электрических соображений должны быть помещены на большом расстоянии друг от друга.
3. Возможность применения последовательного питания обеих цепей сеточной и анодной, что уменьшает требования, пред'являемые к дросселям, или вообще устраняет необходимость в них
4. Позволяет получить максимум отдачи мощности.
5. Для данной величины возбуждение в цепи сетки первого буферного каскада уменьшает анодный ток кварцевого генератора, а также величину тока через кристалл кварца.
6. Устраняет необходимость применения на катушках колебательных контуров щипков, являющихся часто источниками потерь и причиной появления паразитной генерации.
7. Облегчает вследствие отсутствия эффекта емкостной связи нейтрализацию каскадов.
8. Значительно уменьшает емкости, шунтирующие катушки контуров (рис. 1, *B* и 2, *B*), что дает возможность повысить отношение $\frac{L}{C}$ и, следовательно, повысить амплитуды напряжений на сетках буферных и усилительных ламп, что особенно важно при удвоении или вообще умножении частоты.

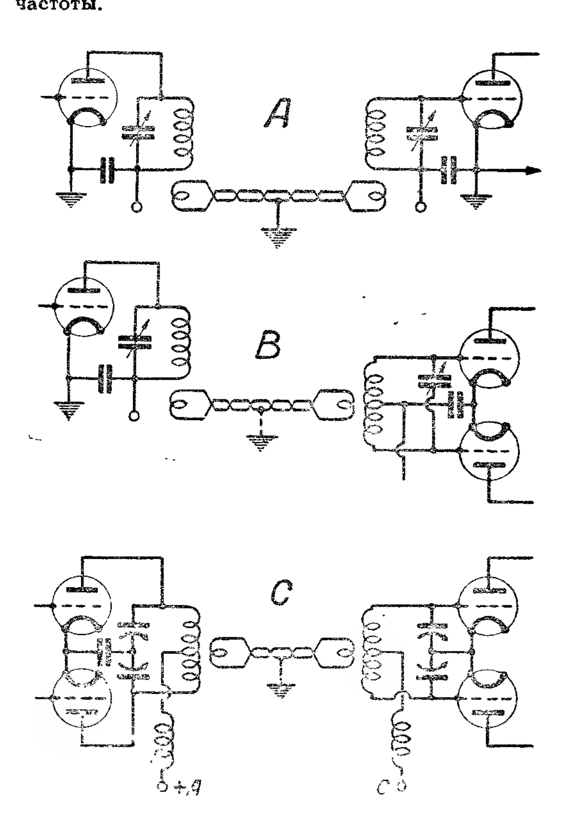


Рис. 5

Звеньевая связь (рис. 2, *А*) представляет собой двухпроводную линию, передающую энергию от контура $L_1 C_1$ к контуру $L_2 C_2$, первый из кото-

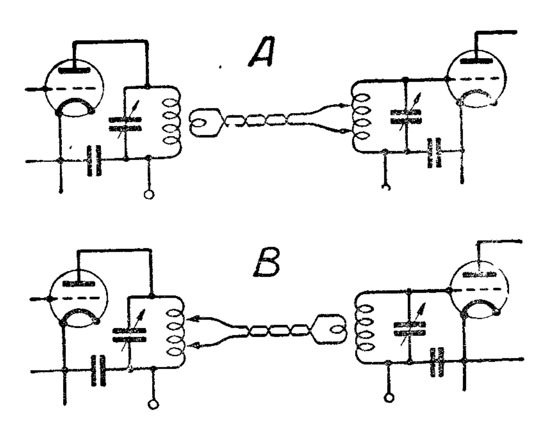


Рис. 6

рых является анодным контуром задающего генератора, а второй — сеточным контуром мощного усилителя. Двухпроводная линия связывается на своих концах с соответствующими катушками колебательных контуров при помощи катушек связи L_3 и L_4 из одного или нескольких витков изолированного провода. Катушки L_3 и L_4 связаны с контурными катушками вблизи точек нулевого потенциала высокой частоты, т. е. с теми их концами, которые присоединяются либо непосредственно, либо через блокировочный конденсатор к катоду лампы. Особенно это важно при работе с лампами, имеющими большой коэфициент усиления μ.

Некоторые типы ламп с большим коэфициентом усиления, например экранированные, имеют чрезвычайно низкое входное сопротивление (импеданц цепи сетки), особенно при наличии нагрузки в их анодной цепи. В таких случаях для получения максимальной амплитуды напряжения на сетке лампы (напряжения возбуждения) или достаточной нагрузки на анод лампы задающего генератора приходится увеличивать число витков (до 6—7) для катушки связи с тем каскадом, в котором работает лампа с большим μ. Точное число витков зависит от данных самой схемы и определяется опытным путем в процессе настройки. Связь между контурной катушкой и соответствующей катушкой звеньевой связи должна быть возможно более сильной, например можно намотать одну обмотку прямо поверх другой.

Проводники питающей линии звеньевой связи могут итти либо параллельно друг другу на близком расстоянии (рис. 2, *А*), либо могут быть переплетены между собой, как это показано на рис. 3. Для этой цели можно использовать осветительный шнур с хорошей резиновой изоляцией, однако во избежание потерь рекомендуется применять одиночный провод диаметром 0,8—1 мм в маломощных каскадах и 1,5—2 мм — в каскадах более высокой мощности.

На рис. 4 приведены некоторые способы практического осуществления звеньевой связи. В маломощных каскадах рекомендуется применять постоянную связь между контурной катушкой и катушкой связи, но в более мощных каскадах полезно иметь возможность ее изменения. Механически это осуществляется перемещением катушки связи вдоль оси катушки колебательного контура (рис. 4, *Б*).

Необязательно пользоваться индуктивной связью на обоих концах линии питания, а можно применить схемы рис. 6, *А* и 6, *В*. Катушка сетки усилителя или анодная катушка задающего генератора в этих схемах действуют, как автотрансформатор, и поэтому амплитуды напряжения на сетке усилительной лампы могут превышать напряжения высокой частоты на анодном контуре задающего

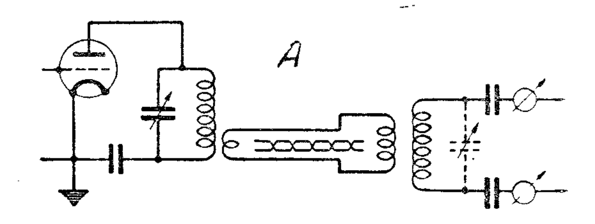


Рис. 8

генератора. Этот способ связи особенно полезен при наличии нескольких каскадов удвоения, так как для успешного удвоения необходимы достаточно высокие амплитуды напряжений на сетках ламп удвоителей.

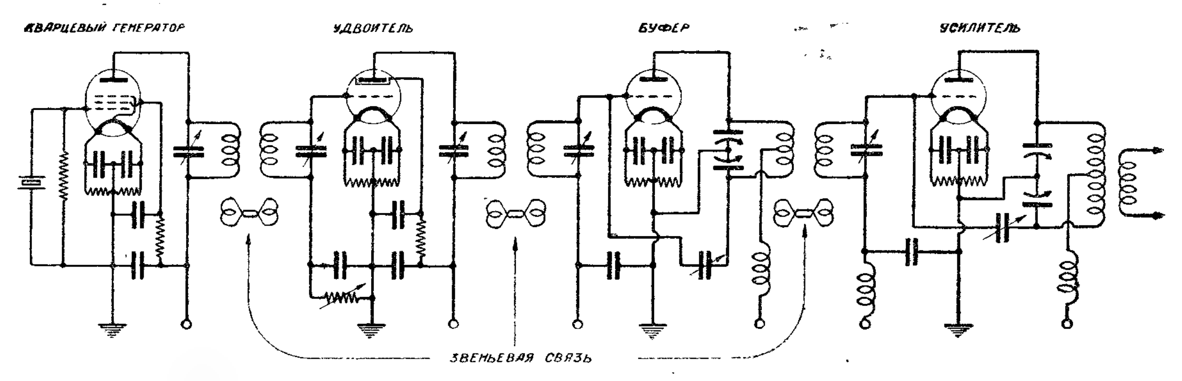


Рис. 7

НАСТРОЙКА КАСКАДОВ С ЗВЕНЬЕВОЙ СВЯЗЬЮ

Предположим, что анодный контур возбудителя L_1C_1 (рис. 3) настроен на рабочую частоту (предпочтительно иметь отношение $\frac{L}{C}$ этого контура, так же как и контура сетки усилителя, большим). Катушка L_4 (для начала можно взять 3—4 витка) намотана на том же каркасе, что и L_1 и сильно с ней связана. Включаем колебательный контур L_2C_2 в цепь сетки усилителя. Для катушки L_5 возьмем также 3—4 витка провода, намотанных на каркас катушки L_2, на ее конце, соединенном с катодом лампы усилителя. Затем включаем накал лампы усилителя и присоединяем батарею смещения, но анодное напряжение оставляем отключенным. Включив возбудитель и отметив его анодный ток, настраиваем контур L_2C_2, наблюдая одновременно за изменениями анодного тока возбудителя. Если контур L_2C_2 может быть настроен в резонанс с контуром L_1C_1, анодный ток возбудителя возрастет и затем упадет в момент прохождения настройки через точку резонанса. Если же при всех положениях настройки конденсатора C_2 резонанс получить невозможно, это значит, что шунтирующая контур паразитная емкость слишком велика и необходимо уменьшить самоиндукцию катушки L_2 (при условии, что контуры L_1C_1 и L_2C_2 вначале были идентичны).

Нейтродинный конденсатор усилителя C_N должен быть поставлен в положение, соответствующее нейтрализации схемы усилителя (если усилитель уже был прежде в работе и это положение известно) или на минимальную емкость. Контур L_3C_3 должен быть расстроен так, чтобы быть вне резонанса с контуром L_2C_2.

Когда подгонка самоиндукции катушки L_2 закончена и при некотором положении конденсатора C_2 может быть обнаружен резонанс (при этом миллиамперметр сетки усилителя M_1 покажет максимум тока сетки), нейтрализуем лампу усилителя обычным путем. Поворачивая ручку конденсатора C_3 до тех пор пока не будет обнаружен момент значительного уменьшения показаний M_1. Оставив конденсатор C_3 в положении, при котором M_1 показывает наименьший ток сетки, находим положение конденсатора C_N, соответствующее наибольшим показаниям M_1. Не нужно забывать при этом, что каждое изменение емкости C_N должно сопровождаться новой подстройкой контура L_2C_2. Возможно, что при этом для сохранения резонанса L_2C_2 с L_1C_1 будет необходимо еще раз изменить самоиндукцию катушки L_2. Максимальное показание сеточного миллиамперметра M_1 будет каждый раз соответствовать правильной нейтрализации. При дальнейшем прохождении точки резонанса конденсатором C_3 сеточный миллиамперметр не должен показывать никаких изменений тока сетки. Малейшее отклонение стрелки M_1 означает, что каскад полностью не нейтрализован и поэтому процесс нейтрализации нужно повторить сначала, может быть при другом положении щипка на катушке L_3.

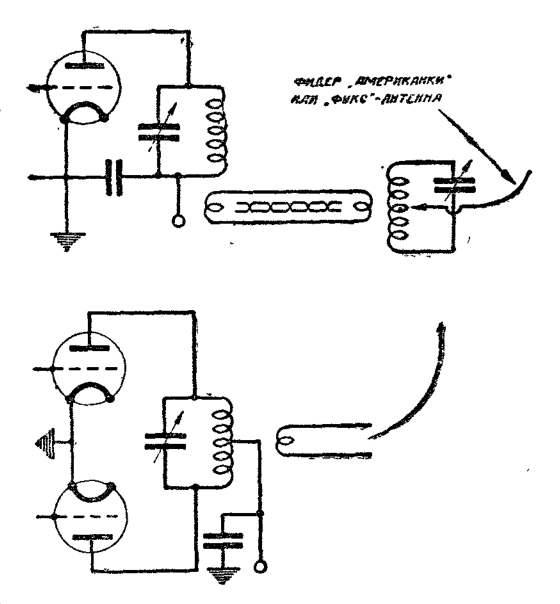


Рис. 9

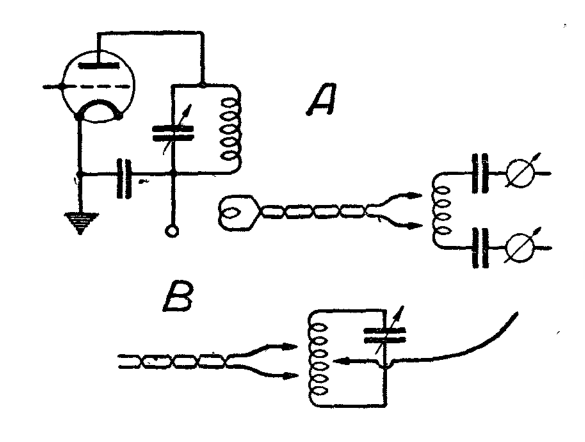


Рис. 10

При звеньевой связи нейтродинный конденсатор может быть оставлен в раз найденном положении нейтрализации, так как настройка последующих каскадов на нейтрализацию не повлияет.

По окончании нейтрализации усилителя, нужно подогнать звеньевую связь таким образом, чтобы получить максимум передачи энергии из анодной цепи задающего генератора в цепь сетки усилителя. Практически это осуществляется подбором количеств витков катушек L_4 и L_5 до получения максимального тока в цепи сетки лампы усилителя при максимально допустимой подводимой мощности к аноду задающего каскада.

Если анодный ток возбудителя ниже нормального, следует добавить 1 — 2 витка к катушке L_4; если же анодный ток слишком велик — связь слишком сильна—L_4 нужно на 1—2 витка уменьшить. Подгонка производится до тех пор, пока ток в цепи сетки усилительной лампы достигнет максимальной величины при нормальной нагрузке на возбудитель.

Закончив все манипуляции по настройке, даем на анод усилительной лампы полное анодное напряжение и настраиваем C_3 так, чтобы анодный миллиамперметр M_2 давал минимальные показания.

Настройка схемы рис. 6,A и B мало отличается от только что приведенного порядка настройки каскадов с звеньевой связью. Подбор связи осуществляется перемещением одного из щипков вверх или вниз по анодной катушке возбудителя (рис. 6,B) или сеточной катушке усилителя (рис. 6,A) до получения максимального возбуждения и нормальной анодной нагрузки возбудителя.

Настройка всех остальных каскадов передатчика производится в аналогичном порядке.

Звеньевая связь между каскадами передатчика, благодаря своим исключительным качествам и преимуществам перед всеми обычными системами связи, широко используется любителями за границей.

На рис. 5 приведены схемы звеньевой связи. Полная схема современного передатчика с применением звеньевой связи между каскадами приведена на рис. 7.

Применение звеньевой связи не ограничивается междукаскадной связью в передатчиках. Связь между двумя любыми колебательными контурами может быть осуществлена точно таким же образом и с подобными же результатами.



В Московской СКВ закончились курсы по подготовке коротковолновиков-операторов. На снимке: отличники учебы тт. Данилов, Конягин, Кормилицев, Фурман

ЗВЕНЬЕВАЯ СВЯЗЬ С АНТЕННОЙ

При осуществлении звеньевой связи с антенной необходимо, чтобы антенное устройство заканчивалось всегда колебательным контуром, который может служить одновременно и для настройки антенны или фидерной системы. Поэтому связь такого рода особенно полезна например для работы с антеннами типа Герц или Цеппелин, где почти всегда применяется колебательный контур с параллельной или последовательной его настройкой с антенной Фукса (где колебательный контур также необходим) и наконец связь такого рода может быть также применена и к любой однофидерной антенне (например к так называемой „американке"). Однофидерные антенны не всегда связываются с передатчиком посредством дополнительного колебательного контура, однако часто

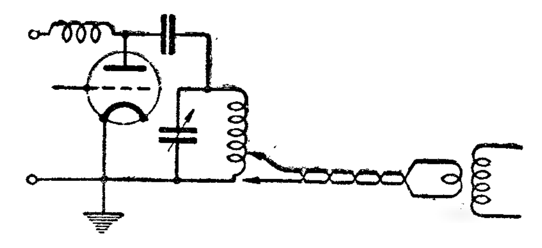


Рис. 11

колебательный контур вводится и в таких антенных устройствах с целью уменьшения излучения на гармониках. Это дает возможность применять звеньевую связь и для однофидерных антенн.

Звеньевая связь с антенной значительно упрощает конструкцию, дает возможность получить всегда несколько большую мощность в антенне по сравнению с обычным видом связи, позволяет расположить органы настройки антенны в любом месте на довольно большом расстоянии от передатчика и, наконец, дает чисто ваттную нагрузку на лампу передатчика даже при значительных изменениях параметров антенны. Последнее делает звеньевую связь особенно полезной для передатчиков с самовозбуждением.

На рис. 8, *А* и *В* приведена схема звеньевой связи с антенной типа Цеппелин или Герц для передатчика с одноламповым (рис. 8,*А*) или пушпульным (рис. 8,*В*) мощным усилителем.

Рис. 9 показывает метод звеньевой связи с любой однофидерной антенной, например „американкой" или антенной Фукса. Ввод последней приходится подводить непосредственно к передатчику, что уменьшает полезное излучение антенны. Указанная система связи позволяет расположить антенный контур непосредственно вблизи точки ввода и связать его с последним каскадом передатчика питающей антенну линией, длина которой большого значения не имеет. Дополнительный контур в антенне для однофидерных антенн позволяет подогнать входной и выходной импеданцы антенны и передатчика и, как уже было указано, уменьшает интенсивность излучения гармоник.

Настройка таких схем очень проста. Щипок антенны Фукса или однопроводного фидера антенны должен быть поставлен в такое положение, чтобы нагрузка на лампу последнего каскада передатчика была нормальной, когда оба контура настроены в резонанс.

Возможны различные варианты такого рода связи. Например, на рис. 10,*А* и *В* приведена схема, где антенная катушка звеньевой связи отсутствует и связь линии питания с антенным контуром осуществляется посредством щипков (автотрансформаторная связь). Наоборот, можно линию питания включить при помощи щипков на анодный контур передатчика, а с антенным контуром связать индуктивно (рис. 11).

Проводники и катушки звеньевой связи делаются из провода диаметром 1,5—2 мм (для передатчиков средней мощности). Провод должен иметь хорошую изоляцию.

Навстречу второй навигации

Радиоцентр о. Диксон — в боевой готовности!

Первый арктический радиоцентр на острове Диксон, блестяще сдав пробу в навигацию 1935 г., встречает вторую навигацию. Коллектив строителей, уезжая на „Большую землю“, оставил из своей среды радиолюбителя, начальника строительства — краснознаменца Ходова, комсомольцев радиотехников Жукова, Харитоновича и диспетчера Круглова.

Эти товарищи передали свой опыт новой смене и блестяще провели работу радиоцентра в течение зимы 1935/36 г.

Сейчас, когда смотришь на радиоцентр, занимающий территорию около квадратного километра, кажется, что стерта грань между Арктикой и нашими индустриальными центрами.

Десяток зданий, залитых морем электрического света; лес радиомачт с ажурной башней ветроэнергетической станции в центре; огромный блестящий машинный зал; центральная аппаратная, где сидящий за пультом радиотехник, окруженный сотнями сигнальных ламп-реле, управляет одновременной работой шести передатчиков. Все это действительно создает впечатление индустриального центра.

Вплотную подошли и к заботе о людях. Жилой дом по праву зовется санаторием Диксона. Безукоризненная чистота, комфортабельная обстановка кают-компании, просторные комнаты, освещенные люстрами Уголок полярника, кружки, библиотека в несколько тысяч томов, всевозможные игры.

Такова история и действительность строительства за 73-й параллелью, блестяще проведенного в навигацию 1935 г.

Радиовещательный передатчик спаял полярников от Земли Франца-Иосифа до острова Врангеля в одну общую семью. Через арктические известия установлена тесная связь с самыми отдаленными зимовками.

Рафаил Дмитриев

Короткие волны на Шпицбергене

Радиосвязь западного района острова Шпицберген, как показывает опыт работы радиостанции Баренцбург, отличается значительным своеобразием.

Это своеобразие вызвано близостью магнитного и географического полюсов и теплого течения Гольфштрем.

Интенсивные магнитные возмущения сказываются здесь в особо резкой форме, вызывая глубокие фединги продолжительностью до 4—5 дней. На этот период обычно становится невозможным прием коротковолновых станций, за исключением радиостанций Японии и Америки.

Фединги делают трудной связь в сентябре и почти невозможной в декабре.

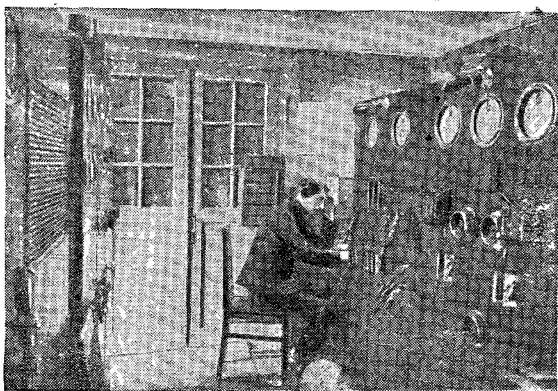
Сильно затрудняет радиосвязь теплый, насыщенный осадками климат Шпицбергена. До января прием почти непрерывно сопровождается атмосферными разрядами. Стихийная, быстро меняющаяся погода, частые северные сияния создают дополнительные трудности в работе.

Любопытно также отметить исключительно резкое влияние местности на прием. Обычно на берегу фиорда, ближе к морю, слышимость прекрасная. По мере же удаления в глубь острова слышимость быстро падает, доходя в некоторых местах на коротких и средних волнах почти до нуля. Повидимому, об'ясняется это большими, залегающими в горах рудными массивами. Это проверено в населенных пунктах Адвенбей, Грумант-Сити и Каплинее.

Начальник радиостанции Васильев



Полярная радиостанция в Баренцбурге на острове Шпицберген. Общий вид.



Радиостанция в Баренцбурге на острове Шпицберген. За приемом радист-стахановец В. М. Басманов

Прием на конвертер

НА ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ДИАПАЗОНАХ

На изготовленный по описаниям в журнале «Радиофронт» № 2, 1936 г. конвертер прекрасно слышно много коротковолновых радиовещательных станций. На квартирах радиолюбителей динамики заговорили новыми голосами. Мощные радиостанции Цеезеи, Давентри, Рим, Париж и целый ряд других «китов» коротковолнового вещания заполняют эфир круглосуточно.

Однако в эфире слышны голоса не только дикторские или актерские, но и радиолюбительские. Большое количество любительских станций работает телефоном. Частыми гостями эфира являются: москвичи — *U3AG* т. Байкузов, *U3AU* т. Пошехонов, ленинградцы — *UK1AA* Лен. СКВ, *U1BU* т. Подзорская, *UK1CC* Лен. инст. связи, украинцы — *U5AE* т. Лощенко, *U5RC* т. Хилько, наши «западники» из БССР *U2AG* т. Данилов, *U2AU* т. Куликов и целый ряд других. Если многих любителей неумение принимать сигналы азбуки Морзе удерживало от слушания в любительских диапазонах, то наличие работающих любительских телефонных передатчиков облегчает переход к коротковолновому любительскому движению.

НА КАКИХ ВОЛНАХ РАБОТАЮТ ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ ПЕРЕДАТЧИКИ?

Для работы любительских передатчиков отведены следующие диапазоны: от 10 до 10,714 м; от 20,83 до 21,43 м; от 41,1 до 42,86 м; от 84 до 85,7 м и от 165,3 до 174,9 м.

Наибольшее количество телефонных любительских передатчиков работает в 20 и 40-метровых диапазонах.

На примерной шкале конвертера, описанной в «РФ» № 8 за 1936 г., 20-метровый диапазон расположится ориентировочно между 20 и 30° шкалы (начнется от настройки на Давентри и кончится не доходя до Берлина), а 40-метровый — между 70 и 80° (начнется от настройки на Берлин и закончится около Давентри).

В КАКОЕ ВРЕМЯ СЛЫШНЫ ЛЮБИТЕЛИ?

Советские любители начинают обычно свою работу вечером, часов с 19.00 — 20.00 МСК. В общевыходные дни многие работают с утра и весь день. Позже — с 20.00 МСК начинают быть слышными сначала польские станции, а вскоре французские, английские, бельгийские, испанские и другие. Все это происходит на 40-метровом диапазоне. На 20-метровом диапазоне положение почти аналогичное — по утрам примерно с 6.00 до 8.00 МСК слышны довольно громко американцы (все районы), что представляет особый интерес.

КАК ОПРЕДЕЛЯТЬ ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ СТАНЦИИ?

Советских любителей определить конечно нетрудно, так как они говорят по-русски. Несколько труднее с иностранными любителями, но после небольшого навыка определение их тоже не представляет особых затруднений, так как в начале и конце передачи позывные вызываемой и вызывающей станции произносятся несколько раз. Кроме того очень часто произносится полностью название страны, а буквы, идущие после цифры, произносятся как начинающиеся на данные буквы названия городов или стран или как распространенные в любительском обиходе слова. Например, английская станция *G5WP* назовет себя так: «джи (*G*), файф (5), Вашингтон (*W*), Полянд (*P*)». Французская станция *F3MR* будет называть себя так: «Франсе (*F*), труа (3), Марокко (*M*), Романь (*R*)».

Общий вызов произносится на французском языке как «апель женераль». Английские станции употребляют для этого же выражения: «си кью», «тэст». Очень часто одна и та же станция делает вызов на нескольких языках. Труднее всего определить станции, говорящие по-английски, так как в зависимости от произношения одна и та же буква часто звучит по-разному. Если посидеть за приемником вечер, то можно свободно в течение 2—3 часов принять 20—30 дальних любительских станций. А с 6 час. утра можно принять десятка полтора-два и американцев. Они очень устойчиво и довольно громко слышны в это время на 20-метровом диапазоне. Слышны бывают почти все районы от *W1* до *W9*.

Указанное в этой заметке время относится к Ленинграду и его меридиану.

URS-1279

Ленинград



Юрий Тебенков, 13 лет, самый молодой член Московской секции коротких волн, овладел «на хорошо» приемом знаков Морзе. Один из первых сдал радиотехминимум. В первый день междуобластного тэста набрал 120 очков

Тэсты DX в Ленинграде

Ценные начинания ЛСКВ в части организации и проведения тэстов DX и поощрения спортивной работы должны быть широко внедрены в практику многих СКВ Союза.

DX—QSO **и** *DX*-**прием повышают квалификацию операторов и активность коротковолновиков в эфире и дают чрезвычайно ценные и интересные результаты.**

Для СКВ, *U* **и** *URS* **будут небезынтересны условия III** *DX*-**тэста, проведенного ЛСКВ в мае.**

Целью тэста являлось: а) выявление лучших любительских станций как передающих, так и приемных (наиболее рациональные для дальней связи конструкции передатчиков, приемников, антенн, диапазоны и время работы); в) увеличение активности *U* **в эфире; г) начало освоения 10-метрового диапазона.**

Работа тэста велась на всех диапазонах. Счет очков для всех диапазонов был одинаков, кроме 28-Мгц, по которому оценка удесятерялась.

Оценка участия в тэсте велась по числу очков, набранных любителями. Любители, имеющие передатчики, получают очки за *QSO*, *URS* **за прием** *DX*.

Прием одной и той же станции, а также *QSO* **засчитывались при промежутке не менее 3 часов.**

Каждый *U* **имел право участвовать как** *URS*. **Премии за прием и** *QSO* **устанавливались отдельно. Оценка** *QSO* **и приема велась по следующей шкале.**

1 очко: EA—1, 2, 3, 4, 5, 6 **и** 7, CT1, PX, GI, EI.

2 очка: U9A, VU, EP, JA, W1, 2, 3 **и** 8, VE1 **и** 2 EA9, VP9, VO, ZZ. **Вся Африка, кроме** ZT, ZS **и** ZV.

3 очка: U6S, U6W, FA, FT, CN, SU, FF, ZS6, AR, TA, EA8, TF, CT2, CT3.

4 очка: U8, ZS, ZT, ZU, FB, X, W5 и 9, K4, XU, VS6 **и** 7, PK, VE3, CP9.

5 очков: U7, LU, PY, VE4 **и** 5, W4, 6 и 7, K5, HP.

6 очков:. Все страны и острова Южной, Центральной и Северной Америки, KA, J, VK, VK7, HS.

10 очков: U0 **и все острова Тихого океана.**

Любители, установившие *QSO* **в течение тэста с шестью континентами, и** *URS*, **принявшие шесть континентов, к общей сумме очков прибавляли дополнительно 50 очков. Каждый новый континент дает прибавку 15 очков. Каждая новая страна дает прибавку 2 очка. В странах, имеющих несколько районов, каждый район считается за страну.**

Оценка производилась по отправляемым *QSL* **карточкам. Участники тэста представляли, помимо описании приемо передающих устройств и фото, готовые к отправке** *QSL* **карточки на прием или** *QSO*.

Г.



В кружке радиолюбителей 51-й школы (Киев) изучают радиотехнику 27 школьников. Кружок своими силами построил коротковолновую радиостанцию. На снимке: ученики Дорфман и Забияко практикуются в передаче и приеме на слух

Овладеем короткими волнами

С каждым днем растет в Воронеже количество радиолюбителей, желающих построить коротковолновые конвертеры.

Для многих радиолюбителей впервые открылась новая, очень заманчивая область радиотехники — прием на коротких волнах. Не случайно радиолюбители, поработавшие с конвертерами, решили заняться изучением коротких волн и стать коротковолновиками. Так например, Марков и Тихомиров уже занимаются в коротковолновом кружке.

Растет интерес к коротким волнам. Поэтому воронежский радиокабинет совместно с активом коротковолновиков провел специальный вечер, посвященный коротким волнам и работе коротковолновиков.

Свыше 70 радиолюбителей собралось в малом зале воронежского Дворца культуры. На столе президиума — четырехламповый приемник и конвертер. В стороне радиостанция типа «малая политотдельская». Справа установлен КУБ-4, а впереди — красивая радиола.

Вечер начался лекцией инж. В. С. Нелепец о коротких волнах. Затем слово передается самим коротковолновикам.

Первым из своей квартиры выступает по радио коротковолновик Лунев. Он передает всем собравшимся коротковолновый привет от коротковолновика г. Сумы т. Лащенко, с которым Лунев несколько часов назад имел двухстороннюю радиосвязь.

Второе слово получил коротковолновик Алексеевский, также говоривший по радиотелефону из своей квартиры. Алексеевский подробно рассказал о своей работе и успехах по дальним связям.

Выступления коротковолновиков вызвали большой интерес к коротким волнам.

Коротковолновики Серебрянников и Мавродиади показали радиолюбителям десятки самых интересных QSL-карточек, получаемых ими почти из всех стран.

Так прошел вечер коротких волн в Воронеже. У многих радиолюбителей он оставил твердое желание — овладеть техникой коротких волн.

Г. Головин

Техническая консультация

С. СЕРГЕЕНКО. Загорск. ВОПРОС. Можно ли имеющиеся сейчас на рынке электролитические конденсаторы использовать в фильтре выпрямителя и в сетевом фильтре?

ОТВЕТ. Электролитические конденсаторы и предназначаются для применения в фильтрах выпрямителей. Нужно, однако, иметь в виду, что электролитические конденсаторы обладают полярностью, которую нужно соблюдать при включении их в цепь, в противном случае конденсатор будет испорчен.

Сетевой фильтр устраивается для предупреждения проникновения в приемник помех из сети. Если фильтр ставится в сеть постоянного тока, то применять в этом случае электролитические конденсаторы можно, нужно только, как и всегда при монтаже электролитических конденсаторов, соблюдать полярность их включения. В фильтре, работающем в сети переменного тока, применять электролитические конденсаторы нельзя.

С. ЩЕРБАЧЕВУ, Астрахань. ВОПРОС. В одной из книг о катушках я прочитал описание катушек, намотанных на ребристых каркасах. В книге указывается, что такие катушки обладают очень хорошими качествами. Просьба указать, стоит ли ставить такого рода катушки в приемник типа РФ-1.

ОТВЕТ. Качество катушек, намотанных на ребристых каркасах, получается действительно лучшим по сравнению с катушками, намотанными на обычных цилиндрических каркасах. Несколько лет назад такого рода катушки имели распространение за границей. Однако в последнее время в связи с появлением чрезвычайно высококачественных ламп, дающих большое усиление, и стремлением к достижению наибольшей компактности приемников, от сложных катушек с малыми потерями, к числу которых принадлежат катушки, намотанные на ребристых каркасах, отказываются и в современных приемниках такие катушки уже не применяются. Нет особенной необходимости применять эти катушки в наших радиолюбительских приемниках, в частности в приемнике РФ-1, так как изготовление этих катушек очень сложно, а использование их не оправдывает затраченного на их изготовление труда. Кроме того при таких катушках труднее, чем при обычных, наладить стабильную работу приемника.

В. САМОЙЛОВУ, Малоархангельск, Курской обл. ВОПРОС. Можно ли самостоятельно амальгамировать цинк?

ОТВЕТ. Амальгамирование цинка в радиолюбительских условиях вполне возможно. Делается оно так. Небольшое количество серной кислоты (1 об'ем кислоты на 10 об'емов воды) разводится водой. Суконкой, смоченной в этом растворе, очищают поверхность цинка и капают в нее 1—2 капли ртути, которую растирают той же суконкой по поверхности цинка, после чего цинк становится блестящим. Нужно иметь в виду, что после амальгамирования цинк делается очень хрупким, а также то, что с серной кислотой следует обращаться очень осторожно. Надо помнить, что нельзя кислоту вливать в воду, нужно воду вливать в кислоту; при вливании кислоты в воду, вследствие закипания кислоты, в стороны начинают лететь ее брызги, которые могут попасть на кожу, в глаза и тем самым причинить увечья.

С. ВЕЙНЕРТ, Харьков. ВОПРОС. Возможен ли прием телевидения на приемник «Комсомолец», а если нет, то какой из промышленных приемников можно использовать для приема телевидения?

ОТВЕТ. Для того чтобы было возможно вести прием телевидения необходимо соблюдение нескольких условий. Основным из этих условий является достаточная мощность приемника и пропускание им широкой полосы частот. Для того чтобы изображение получилось четким, нужно, чтобы приемник на выходе давал нормальную громкость слышимости. При недостаточной громкости хорошего приема изображений получить нельзя. Далее, для получения четкого изображения нужно, чтобы приемник пропускал полосу частот не меньше 10—12 тыс. периодов. Ни один из наших фабричных приемников и любительских самодельных приемников такую полосу частот не пропускает и поэтому ни один из них не может считаться в полном смысле этого слова пригодным для телевидения. Приемник «Комсомолец» менее других наших приемников пригоден для приема телевидения. Об'ясняется это, во-первых, малой его чувствительностью и, следовательно, малой громкостью приема и, во-вторых, тем, что он воспроизводит ограниченную полосу частот, вследствие чего прием будет чрезвычайно искаженным.

В одном из ближайших номеров «Радиофронта» будет помещено описание переделки приемника РФ-1 специально для приема телевидения.

Новости радио

Сураханский дворец культуры (Баку) организовал регулярные сеансы телевидения. Первый сеанс, на который были приглашены нефтяники трех промыслов Орджоникидзенефти, прошел с большим успехом.

Радиокружок дворца приступил к постройке собственного телевизора.

★

Постоянная техническая консультация для участников второй всесоюзной заочной радиовыставки создана при краевом радиокомитете в Красноярске.

★

Киевский радиоклуб об'явил радиолюбительский конкурс на дешевый, простой и совершенный детекторный приемник. Лучшие конструкции детекторного будут премированы и представлены на вторую заочную радиовыставку.

★

Областной Киевский радиокомитет организовал месячные курсы для работников вещания области. Курсанты во время учебы пройдут специальный курс—радиолюбительская работа в районах.

★

Всего лишь 900 точек обслуживал Пугачевский радиоузел (Саратовский край). В конце мая краевое управление связи прислало 200-ваттный усилитель. Теперь узел сумеет обслужить 3 000 радиоточек.

(Н. Губарьков)

ПОПРАВКА

В статье инж. Б. О. Буклера „Автоматическая коррекция тона", помещенной на стр. 15 и 16 „РФ" № 13 за тек. год, вкрались следующие опечатки:

На стр. 15 во второй колонке в 8-й и 18-й строках сверху напечатано: R_3, R_3, C_2 и Z; следует: R_2, R_3, C_2 и L.

В той же колонке на 10-й строке сверху напечатано: „сопротивление f при резонансной частоте"; следует: „сопротивление при резонансной частоте f".

На стр. 16 в левой колонке на 11-й строке напечатано: „емкость конденсатора C —0,5 μF, следует: емкость конденсатора C_2 — 0,5 μF".

СОДЕРЖАНИЕ

Отв. редактор **С. П. Чуманов**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: Проф. КЛЯЦКИН И. Г., Проф. ХАЙКИН С. Э., ЧУМАКОВ С. П., Инж. БАЙКУЗОВ Н. А., Инж. ГИРЦГОРН С. О., БУРЛЯНД В. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ — Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Упол. Главлита Б—25954. З. т. № 438 Изд. № 188 Тираж 60 000 4 печ. листа. Стат Б5 176×250

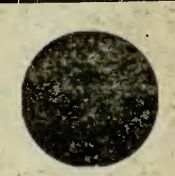
Колич. знаков в печ. листе 122 400 Сдано в набор 25/VI 1936 г. Подписано к печати 9/VII 1936 г.

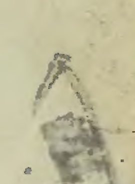
Типография и цинкография Журнально-газетного об'единения. Москва, 1-й Самотечный пер., д. 17





Цена—75 коп.





ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

ЗНАЙТЕ,

что по договору между издательствами и Народным комиссариатом связи все без исключения предприятия связи ОБЯЗАНЫ:

1. Разбирать и удовлетворять все жалобы подписчиков на плохую доставку печати в двухдневный срок.
2. Иметь и пред'являть по первому требованию подписчиков книгу жалоб для записи всех жалоб на плохую доставку печати.
3. Вывесить на видном месте (на почте, в учреждениях, на предприятиях) об'явления о сроках доставки печати.
4. Заканчивать доставку журнала в срок не более 48 часов с момента его прибытия.
5. Без задержки возвращать подписчикам подписные суммы за невыполненную подписку или недоставленное издание.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОБЩЕИЗДАТЕЛЬСКОЕ БЮРО КОНТРОЛЯ ЗА ЭКСПЕДИРОВАНИЕМ И ДОСТАВКОЙ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ